

THESIS

MÜNCHEN

1965

**Die Entleerungsstörungen der Harnblase
nach Rektumamputation**

Lothar Wanner

AUS DER CHIRURGISCHEN KLINIK DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Direktor: Prof. Dr. Dr. h. c. R. Zenker

UROLOGISCHE ABTEILUNG

Leiter: Priv.-Doz. Dr. E. Schmiedt

Die Entleerungsstörungen der Harnblase nach Rektumamputation

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Lothar Wanner

aus Babenhausen (Schwaben)

München 1965

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Referent:	Priv.-Doz. Dr. E. SCHMIEDT
Korreferent:	Prof. Dr. R. ZENKER
Dekan:	Prof. Dr. O. HUG

Tag der mündlichen Prüfung: 16. II. 1965

INHALTSVERZEICHNIS

I.	EINLEITUNG	5
II.	DIE ANATOMIE DER HARNBLASE	6
	1. Die muskuläre Architektonik der Harnblase	6
	2. Die topographischen Verhältnisse zwischen Rektum und Blase	7
	3. Das Verhalten der leeren und gefüllten Harnblase	8
	4. Die Fixation der Harnblase	8
	5. Die Innervation der Harnblase	9
III.	DIE PHYSIOLOGIE DER HARNBLASE	11
	1. Allgemeine Bemerkungen zur Blasenfunktion	11
	2. Die Blasenfüllung	13
	3. Der Vorgang der Miktion und seine nervale Steuerung	14
IV.	DIE REKTUMAMPUTATION IN HINBLICK AUF IHRE FEHLER UND GEFAHREN	17
V.	DIE ENTLEERUNGSSTÖRUNGEN DER HARNBLASE NACH REKTUMAMPUTATION	24
	1. Häufigkeit und Dauer der Harnretention nach Rektumamputation	24
	2. Mechanische Ursachen der Miktionsstörungen nach Rektumamputation	25
	3. Nervale Ursachen der Miktionsstörungen nach Rektumamputation	28
	a) Ergebnisse der Nervenreizung und Nervendurchtrennung entsprechend den Angaben in der Literatur	29
	b) Das "pelvic-nerve-Syndrom" (Retention, Ischuria paradoxa)	33
	4. Direkte Schädigung der Blase während der Operation	35
	5. Echte Inkontinenz und Überlaufblase (Ischuria paradoxa)	35

VI.	DIE INFEKTION DER HARNWEGE NACH REKTUM- AMPUTATION	38
VII.	DIE SICHERUNG DER DIAGNOSE DER BLASENENT- LEERUNGSSTÖRUNGEN DURCH CYSTOURETHRO- SKOPIE, CYSTOGRAPHIE, CYSTOMETRIE und SPHINKTEROMETRIE	39
VIII.	THERAPIE DER BLASENENTLEERUNGSSTÖRUNGEN NACH REKTUMAMPUTATION	44
	1. Behandlung der postoperativen Harnverhaltung	44
	2. Behandlung der postoperativen Inkontinenz	46
IX.	PROGNOSE UND PROPHYLAXE DER STÖRUNGEN DER BLASENTÄTIGKEIT NACH REKTUMAMPUTATION	47
X.	DIE STÖRUNGEN DER GENITALFUNKTION NACH REKTUMAMPUTATION	49
XI.	DIE KLINIK DER BLASENENTLEERUNGSSTÖRUNGEN NACH REKTUMAMPUTATION an Hand des Krankengutes der Chirurgischen Klinik der Universität München aus den Jahren 1951 bis 1962	50
XII.	DISKUSSION	66
	1. Allgemeine Betrachtungen	66
	2. Besprechung der Ergebnisse unserer Nachuntersu- chungen	67
XIII.	ZUSAMMENFASSUNG	71
XIV.	LITERATURVERZEICHNIS	73

I. EINLEITUNG

Erst in jüngerer Zeit haben die urologischen Komplikationen der Rektumamputation eine eingehende und zunehmende Würdigung erfahren. Das wachsende Interesse hat seine Ursache einerseits in der immer mehr zunehmenden Radikalität der operativen Behandlung des Rektumcarcinoms, andererseits in der Vervollkommnung der urologischen Diagnostik und Therapie. Je ausgedehnter die operative Behandlung des Rektumcarcinoms wurde, umso nachdrücklicher musste schon vor der Operation, vor allem aber postoperativ den Harnorganen die vollste Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Die postoperativen Störungen der Blasenfunktion treten als Defekte der normalen Leistung auf, d. h. die Retention als Defekt der Entleerungsfunktion, die Inkontinenz als Störung der Reservoirfunktion. Hinzu kommen noch Sensibilitätsausfälle, besonders hinsichtlich des Harndranges. Die Hauptrolle spielt die Retention. Dass Harnretention eine häufige Folge der Rektumamputation ist, ist eine bekannte Tatsache. Bei nicht genügender Beachtung kann sie eine recht unangenehme und durch Hinzutreten einer Infektion unter Umständen recht gefährliche Komplikation werden.

Nur bei oberflächlicher Betrachtung scheint die Entleerungsstörung nach Rektumamputation in die gleiche Gruppe wie die postoperative Harnverhaltung zu gehören. Sie ist ihrer Ursache nach hiervon jedoch durchaus verschieden und entspricht etwa der postoperativen Harnverhaltung nach grossen gynäkologischen Eingriffen, d. h. vor allem nach Hysterektomie.

Die in der Chirurgischen Klinik der Universität München in den Jahren von 1951 bis 1962 wegen Rektumcarcinom nach QUENU operierten Kranken wurden von uns, soweit sie erreichbar waren, auf bleibende postoperative Blasenentleerungsstörungen hin untersucht. Patienten, die sich aus den verschiedensten Gründen zu einer Nachuntersuchung nicht einfinden konnten, erhielten stattdessen einen entsprechenden Fragebogen zugesandt.

II. ANATOMIE DER HARNBLASE

1. DIE MUSKULÄRE ARCHITEKTONIK DER BLASE

Entsprechend ihrer doppelten Funktion als Sammel- und Austreibungsorgan für den Harn besitzt die Blase zwei geordnete Muskelsysteme, die diesen Aufgaben dienen.

Der Detrusor stellt nach SCHWARZ die gesamte Muskulatur des Blasenkörpers dar. Gewöhnlich unterscheidet man an ihm drei Schichten: eine äussere longitudinale, eine mittlere zirkuläre und eine innere longitudinale Schicht. Alle Fasern entspringen in der Umgebung der Harnröhre in einer Ebene, welche Symphyse, den Anfangsteil der Harnröhre und die ersten Steisswirbel verbindet.

Dem basalen Teil der Hinterwand der Blase ist als zweites Muskelsystem der M. trigonalis angelagert. Beide Muskelgruppen bilden nicht nur den Blasenkörper, sondern ihre Ausläufer schliessen sich zu einem Ringmuskel zusammen, dem Schliessmuskel der Blase. Der Sphinkter ist kein einheitliches Gebilde. Der vordere Halbring wird aus den drei Faserschichten des Detrusors gebildet, der hintere durch den M. trigonalis.

An diesen Sphinkter schliesst sich als drittes Muskelsystem der glatte Ringmuskel der Harnröhre an.

Das vierte System besteht aus dem quergestreiften M. sphincter urethrae externus.

Die glatte und quergestreifte Harnröhrenmuskulatur zeigt anatomisch einen gewissen Antagonismus, indem die glatte Muskulatur am Blasen Ausgang ihre stärkste Entwicklung zeigt und gegen die Peripherie immer schwächer wird, während die quergestreifte ein gerade umgekehrtes Verhalten zeigt. An den Übergangsstellen sind beide Muskelarten nicht scharf voneinander geschieden. Die Grenzflächen zeigen sogar häufige Vermischung beider Fasergattungen. DENNY-BROWN (1936) unterschieden Sphincter internus und externus voneinander im Cystoskop durch ihre verschiedene Kontraktionsgeschwindigkeit. Der Sphincter internus kontrahiert sich und erschlafft langsam, während die Kontraktionen des Sphincter externus rascher sind, ebenso wie er auch schneller erschlafft. Zwischen den beschriebenen Sphinkterfasern breiten sich Längsfasern des Detrusors aus. Es findet ein direkter Faseraustausch statt. YOUNG und WESSON (1920) glauben darin das morphologische Substrat für die Tatsache erblicken zu müssen, dass der Detrusor bei seiner Kontraktion mechanisch den Sphinkter aufzieht.

2. DIE TOPOGRAPHISCHEN VERHÄLTNISSE ZWISCHEN REKTUM UND BLASE

Der Mastdarm, das Endstück des Dickdarms beginnt nach WALDEYER und MERKEL im kleinen Becken in der Höhe des dritten Kreuzwirlbels und endet am Damm mit seiner äusseren Öffnung, dem Anus. SANSON trägt den Bedürfnissen der Chirurgie Rechnung und bezeichnet als Mastdarm dasjenige Darmstück, welches sich vom Promontorium bis zur Afteröffnung erstreckt. Er benützt für die Abgrenzung die Lage, welche der Enddarm zum Skelett der Beckenhöhle einnimmt. Das Rektum zerfällt durch Lage, Richtung, Form, Bau und physiologische Bedeutung in zwei gut zu trennende Teile, die Pars pelvina (WALDEYER) oder Pars ampullaris (MERKEL) und die Pars perinealis (WALDEYER) oder Pars analis (MERKEL).

Der Mastdarm liegt den an ihn grenzenden Teilen des Urogenitaltraktes nicht unmittelbar an, sondern es befindet sich zwischen ihnen und dem Rektum die Fascia pelvis visceralis bzw. das Bauchfell.

Beim Mann hat der Mastdarm eine ganze Reihe verschiedener Gebilde des Urogenitaltraktes vor sich. Vor der Pars perinealis findet man die Pars praetrigonalis urethrae und den Bulbus urethrae, welcher sie, sich mehr und mehr zum Ringe schliessend, rinnenartig umfasst. Darüber, in dem Grenzgebiet des Rektums zwischen Pars perinealis und Pars pelvina, folgt die Pars membranacea urethrae, die dort in den M. trigoni urogenitalis eintritt. Indem nun caudalwärts die Urethra nach vorne, das Rektum sich nach hinten windet, besteht hier zwischen beiden Teilen ein das Centrum perineale umfassendes Gewebstück von dreieckiger Form, die Spitze nach oben, die Basis nach unten zum Damm gekehrt, das Trigonum rectourethrale. Diese Stelle, die den Damm von der männlichen Urethra trennt, ist durch keine Fascie gegen das Rektum abgegrenzt. Ist das Diaphragma urogenitale passiert, und hat damit die Pars pelvina begonnen, dann liegt vor dieser erst die Prostata mit der Pars prostatica urethrae und den Ductus ejaculatorii. Über ihr folgen die Samenblase nebst den beiden Ductus deferentes.

Was die Lagebeziehung der Blase zum Rektum betrifft, so kommt der Fundus der Blase zwischen Samenblasen und Samenleitern, welche nach beiden Seiten divergieren, mit der Vorderwand des Mastdarms in Berührung, höher oben, nach dem Aufhören der Samenblasen, in breiter Fläche der ganze Blasenkörper. Die zwischen beiden Ampullae deferentiales, dicht oberhalb der Prostata gelegene Partie der hinteren Blasenwand wird als pars interampullaris vesicae bezeichnet. Sie hat eine dreieckige Gestalt mit der Basis nach oben zum Bauchfell, mit der Spitze nach unten zur Prostata gekehrt. An dieser Stelle ist die Blase nur durch die Fossa rectovesicalis und lockeres Bindegewebe vom Rektum geschieden. Bei der Füllung der Harnblase wölbt sich die Fossa retroureterica (bas fond der Fran-

zosen) zwischen die Ampullae deferentiales hinein und verschiebt diese mit den Samenblasen seitwärts und nach hinten. Weiter oben wird der Mastdarm vom Blasenkörper durch die Excavatio rectovesicalis getrennt. Der unterhalb der Plica rectovesicalis liegende Fundus der Excavatio rectovesicalis ist normalerweise leer, d.h. ihre Wände liegen aneinander und lassen nur einen capillaren Spalt-raum zwischen sich, so dass also Blase und Pars pelvina des Rektums dicht aneinanderliegen.

Bei der Frau ist die Harnblase durch den zwischen ihr und dem Mastdarm eingeschobenen Geschlechtsapparat von einer direkten Berührung mit dem Rektum ausgeschlossen.

3. DAS VERHALTEN DER LEEREN UND GEFÜLLTEN HARNBLASE

Die Füllung der Harnblase bedingt eine Lageänderung des Organs, indem dasselbe im Anschluss an die vordere Bauchwand in die Bauchhöhle aufsteigt. Das Orificium urethrae internum ändert bei mässiger Füllung seine Lage kaum. Bei der ausgiebigen Fixation des Blasenfundus geht die Ausdehnung der Blase hauptsächlich nach oben, nach hinten und lateralwärts vor sich. Vorne wird die Ausdehnung durch die Symphyse, unten durch das Diaphragma urogenitale gehemmt, während der Grad der Ausdehnung nach hinten von dem Füllungszustand der Pars ampullaris recti abhängt. Ist diese leer, so kann die auf das Maximum ausgedehnte Blase fast den ganzen Raum des cavum pelvis für sich in Anspruch nehmen; die Excavatio rectovesicalis wird zu einem Spalt, die Dünndarmschlingen werden in die Bauchhöhle zurückgedrängt und die Harnblase steigt im Anschluss an die Fascia transversalis und die hintere Fläche der Mm. recti in die Bauchhöhle empor.

4. DIE FIXATION DER HARNBLASE

Die Harnblase ist zu einer beträchtlichen Ausdehnung durch den sich ansammelnden Harn fähig. Die Richtung, in welcher die Ausdehnung erfolgt, wird erstens durch die Lage des Organs in Bezug auf die Beckenwandungen und die übrigen Eingeweide und zweitens durch die Art und Weise seiner Befestigung im Becken bestimmt.

Als Fixationspunkte der Blase kommen in Betracht:

1. Der vorderste Anteil des caudal vom Diaphragma pelvis liegenden Diaphragma urogenitale. Vor der Durchtrittsstelle der Urethra ist dieses zum Lig. praeurethrale verstärkt.
2. Der Umschlag der Fascia diaphragmatis pelvis interna auf die

Harnblase.

3. Das Lig.umbilicale.

Durch 1. und 2. wird der Blasenfundus und mit demselben die erste Strecke der Harnröhre so fixiert, dass sich ihre Lage im Ganzen nur wenig ändern kann. Durch das Lig.umbilicale wird der sich ausdehnenden Harnblase der Weg nach oben über die Symphyse im Anschluss an die vordere Bauchwand gewiesen.

5. DIE INNERVATION DER HARNBLASE

Die Harnblase besitzt eine parasymphatische, eine sympathische und eine somatische Innervation (Abb.1).

Die parasymphatischen Nerven der Harnblase sind die beiden Nn. pelvici (Nn.erigentes), die ihren Ursprung aus dem 3. und 4., häufig noch aus dem 2.Sacralsegment nehmen. Sie treten aus dem Plexus sacralis aus, lassen sich nach PÄSSLER (1938) als Nervenstamm beim Menschen nur eine kurze Strecke isolieren und gelangen dann in die grossen, seitlich vom Mastdarm und der Blase gelegenen Geflechte des Plexus pelvicus bzw. der Plexus hypogastricus inferior, haemorrhoidalis medialis und vesicalis, wo sie sich mit den sympathischen Fasern dicht verflechten und unmittelbar zur Blasenmuskulatur, mittelbar zu den Blasenschliessmuskeln gelangen.

Die sympathischen Nerven der Harnblase stammen aus den beiden Plexus hypogastrici inferiores, welche aus der Teilung des unpaarigen Plexus hypogastricus superior entstehen. Dieser Plexus wird im chirurgischen Schrifttum auch als N. praesacralis bezeichnet. Er liegt unmittelbar unter dem parietalen Peritoneum vor der Aortenbifurkation und dem 5.Lendenwirbelkörper. Er hat drei Wurzeln, eine rechte, linke und eine mittlere. Die seitlichen Wurzeln stammen aus den sympathischen Lumbalganglien, zum geringeren Teil aus dem Plexus renalis. Nach der Verbindung der einzelnen Fasern zieht jeder Strang nach unten in die Mitte zu, um an der Aortenbifurkation den der anderen Seite zu treffen. Die mittlere Wurzel ist die Fortsetzung des prae-aortalen Nervennetzes nach unten, welches aus den oberen sympathischen Ganglien des Abdomens stammt (Ggl.coeliacum, Ggl.phrenicum, Ggl.aorticorenale). Der Plexus hypogastricus superior wechselt stark in seinem Aufbau vom losen Netzwerk bis zum kräftigen Nervenstrang. In der Höhe des ersten Sacrumsegmentes teilt sich der Plexus hypogastricus superior in die beiden Plexus hypogastrici inferiores. Entsprechend gefärbte Präparate in Höhe von L₅ zeigen, dass 60 % der Fasern des N.praesacralis markhaltig sind und zahlreiche Ganglienzellen enthalten. Diese vermutlich efferenten Fasern werden entweder im Ggl.hypogastricum oder im intramuralen Plexus der Blase umgeschaltet. Die beiden Plexus hy-

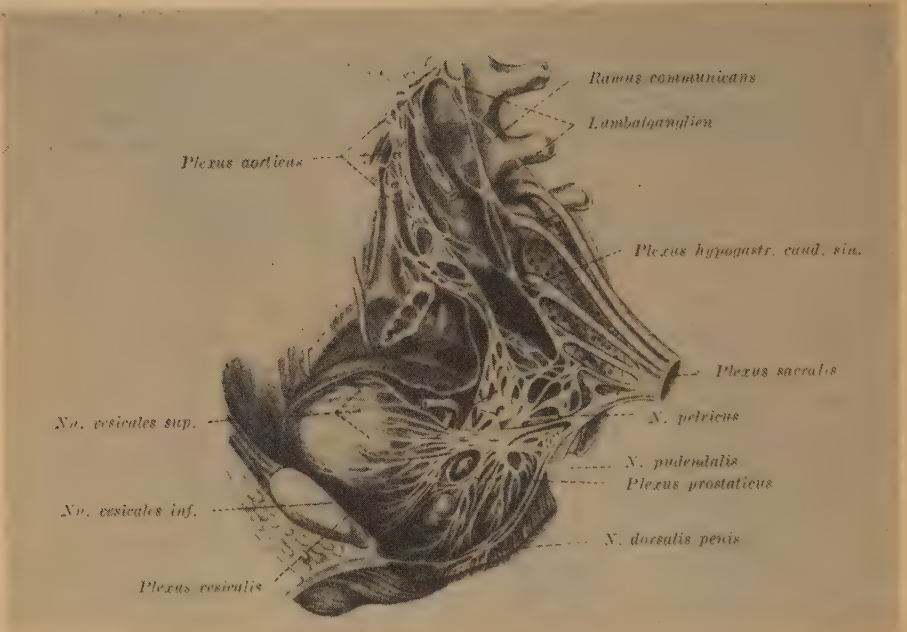


ABBILDUNG 1

Nervenversorgung der Harnblase

aus: KIRSCHNER, Allgemeine und spezielle Operationslehre
Bd. V/2. Berlin 1944

pogastrici inferiores ziehen rechts und links vom Rektum ebenfalls in das dichte Geflecht, in das auch die Nn. pelvici mit einbezogen sind. Dieses Geflecht, der Plexus pelvicus wird auch Ggl. hypogastricum, bei der Frau Frankenhäuser'scher Plexus oder Lee'scher Plexus genannt. Nach HILL-BARNES-COURVILLE (1937) liegt der Plexus auf jeder Seite des Rektums gerade dort, wo dieses durch den Beckenboden hindurchtritt. Der Plexus pelvicus wird in einen Plexus haemorrhoidalis und einen Plexus vesicalis unterteilt. Vom Plexus vesicalis gelangen die sympathischen Fasern zur Blasenmuskulatur und den Blasenschliessmuskeln.

Die sommatische Innervation der quergestreiften Muskulatur am Blasenaustritt besorgt der N. pudendalis. Er entspringt aus dem Plexus pudendalis, verlässt das Becken durch die Pars infrapiriformis des Foramen ischiadicum maius, verläuft mit der A. pudendalis interna um die Aussen- seite der Spina ossis ischii herum und dringt durch das Foramen ischiadicum minus in die Fossa ischio-rectalis ein. An ihrer lateralen Wand verläuft er nach vorne, um sich dann in seine Endäste aufzuzweigen. Er versorgt die Haut in der Gegend des Tuber ossis ischii und über dem unteren Rand des M. gluteus maximus. Er innerviert den Sphincter ani externus und die Haut der Analgegend. Als N. perinealis innerviert er die Haut des Damms und des Scrotums sowie die Beckenbodenmuskulatur, die Mm. transversus perinei superficialis und profundus, bulbocavernosus und ischio-cavernosus und damit auch die eigentliche quergestreifte Harnröhrenmuskulatur, die sich bis dicht an den Blasenaustritt erstreckt. Dieser Nerv unterhält, abgesehen von der willkürlichen Beherrschung, auch einen Dauertonus des Sphincter externus. Somit ist anzunehmen, dass er auch vegetative Fasern führt (SCHWARZ 1926).

III. DIE PHYSIOLOGIE DER HARNBLASE

1. ALLGEMEINE BEMERKUNGEN ZUR BLASENFUNKTION

Es ist zum Verständnis der pathologischen Vorgänge wichtig, die Vorstellungen kennen zu lernen, die vom normalen Blasenverschluss sowie von der normalen Blasenöffnung bestehen. LOWSLEY und KIRWIN (1944) beschreiben für den Mechanismus des Blasenverschlusses fünf Teilfunktionen. Sie fordern für einen dichten Verschluss die tonische Kontraktion des Sphincter internus, die willkürliche Erschlaffung des Detrusors, die hypothetische willkürliche Kontraktion des inneren Sphinkters, die willkürliche Kontraktion des Sphincter externus; und schliesslich die willkürliche Kontraktion der accessorischen urethralen und perinealen Muskulatur. Nach O. SCHWARZ (1926) ist die Ruhelage des Sphinkters die geschlossene,

in der er durch ständige Impulse vom Rückenmark erhalten wird. Sein Tonus wird durch den Detrusor reguliert, und zwar ändern sich beide gleichsinnig. Hemmung dieser Tonusimpulse bringt den Sphinkter nicht zum Klaffen, sondern setzt nur seinen Öffnungswiderstand herab. Der quergestreifte Sphincter externus erhält seine Impulse durch den N. pudendus. Diese entstehen im unteren Rückenmark, wodurch er eine gewisse Selbständigkeit erlangt und ausserhalb des Spiels der Reflexe gestellt erscheint. Er erhält nach Rückenmarksverletzungen den Blasenverschluss aufrecht und ist der aktive Teil beim willkürlichen Verschluss der Blase.

Die Öffnung des Blasenauslasses ist immer mit einer Kontraktion der Blase gekoppelt. Nach O. SCHWARZ (1926) öffnet die Kontraktion des Detrusors den Sphinkter; das ist ein kinetischer Vorgang, eine aktive Erschlaffung, das Negativ sozusagen einer Kontraktion. Nach der anatomischen Präparation des Blasenauslasses hat HEISS als mechanische Bestandteile des Verschlussapparates gefunden: Eine in der Blasenwand verankerte Detrusorschleife und die von KALISCHER als Sphincter trigonalis beschriebene Muskelmasse, sowie Venengeflechte, die in der Lage sind, die völlige Abdichtung des Blasenauslasses zu übernehmen.

Auch in pathologischen Fällen gibt es nach SCHULTHEIS (1951) keine isolierte Öffnungsbewegung am Blasenauslass. Umgekehrt kann eine Kontraktion der Blase ohne Öffnungserfolg gelegentlich beobachtet werden. SCHULTHEIS fordert für die Entleerung Muskelarbeit in drei Phasen:

1. Aufrichtung der Blase durch Kontraktion der Ringmuskulatur.
2. Kontraktion der Längsmuskulatur. Es resultiert eine verkleinerte Oberfläche, so dass der Inhalt der Blase unter Druck gesetzt wird und bei Weiterwirken des Druckes eine Öffnung entstehen muss.
3. Die Öffnung ist anatomisch praeformiert und durch kräftige Muskelzüge begrenzt. Der Tonus dieser Muskelzüge formt die Öffnung.

Wenn nun die Blase genügend gefüllt und dadurch eine genügende Wandspannung erreicht ist, so beginnt der Druck zu steigen und die Öffnung erfolgt nun folgendermassen (SCHULTHEIS 1951):

Bei der Einleitung der Austreibungsphase tonisiert sich gleichzeitig mit der übrigen Blasenmuskulatur auch der Schlingenapparat am Blasenauslass. Er gibt dadurch der im Orificium urethrae internum befindlichen Trigonomuskulatur Widerlager und Raum zur Kontraktion. Die Trigonomuskulatur kontrahiert sich und gibt die Auslassöffnung frei. Der Druck in der Blase steigt dann noch etwas an, um den Sphinkter auf seine volle Weite zu bringen. Durch den hydraulischen Druck des Harnes werden die blutgefüllten Räume der Venenplexus angestreift und die Auslassöffnung so noch weiter passiv vergrößert. Mit der Entleerung des Inhaltes ist die Arbeitsphase der Blasenmuskulatur beendet. Sie kehrt in ihre Ruhelage zurück. Dies ist charakterisiert durch den normalen Dauertonus der glatten Muskulatur, der

in der plastischen Anpassung an den Inhalt etwa einen Druck von 5-10 cm Wasser ergibt. Gleichzeitig erschlafft auch wieder die Trigonalmuskulatur und legt sich in die Öffnung des durch die Erschlaffung der Schlingen verkleinerten Auslasses. Die weitere Abdichtung übernehmen die venösen Polster. Eine zusätzliche Sicherung des Auslasses ist, zumindest bei der weiblichen Blase, in der schrägen Einmündung der Harnröhre in die Blase zu erblicken. Der Schluss des Blasenauslasses ist somit eine Folge der Ruhestellung aller Elemente. Der Verschluss der Blase wird ferner durch den quergestreiften Sphincter externus und die Beckenbodenmuskulatur verstärkt.

2. DIE BLASENFÜLLUNG

Als glattmuskeliges Hohlorgan gibt die Blase steigender Füllung unter konstant steigendem Tonus nach und bleibt bei jedem Füllungsgrad in Ruhelage. Die langsame Drucksteigerung bei zunehmender Füllung geht nach SCHWARZ (1926) auf Kontraktion des Detrusors auf den Reiz der Füllung zurück, wobei nach jedem Füllungszuwachs ein Kontraktionsresiduum zurückbleibt. Wird der Tonus der Blasenwand aus einem Grunde erhöht, so äussert sich das nur in einem Härterwerden der Wand, nicht aber in einer Verkleinerung des Volumens, denn der Tonus ist eine tastbare Erscheinung und ohne Beziehung zur Muskelänge. Eine Tonuserhöhung der Blasenwand bewirkt jedoch, dass Harndrang früher als normal angegeben wird. Der Harndrang ist eine reine Tonusfunktion (SCHWARZ 1926). Die Steilheit des praemiktionalen Druckanstieges wächst mit der Intensität des Harndranges.

Ein vom Tonus völlig verschiedener Vorgang ist die Kontraktion. Bei Einsetzen eines Kontraktionsreizes beginnt sich der Tonus der Blasenwand zu erhöhen. Bei Fortbestehen des Reizes beginnt mit einem Schlage die Kontraktion, die sich aus einem rasch ansteigenden und einem ebenso rasch abfallenden Schenkel zusammensetzt. Dann folgt wieder eine Phase der Tonusabnahme, an die sich ein Latenzstadium anschliesst.

Die Blase zeigt Nachdehnung bei Belastung und eine elastische Unvollkommenheit bei Entlastung wie alle glatten Muskeln. Man kann also die Muskelaktion der Blase als Resultat dreier Faktoren betrachten: der Elastizität, des Tonus und der Kontraktilität. Der Tonus ist Ausdruck der Anpassungsfähigkeit und die Kontraktion die dem Muskel eigene Form der Betätigung.

3. DER VORGANG DER MIKTION UND SEINE NERVALE STEUERUNG

Die Miktion gehört in das Gebiet der bedingten Reflexe, sowie es auch andere autonome Reflexe gibt, die unter den Einfluss des Willens gelangt sind. Der Reflex hat zwei selbständige Bögen. Der erste wird durch den Parasympathicus gebildet. Er bewirkt eine Kontraktion des Detrusors und eine Erschlaffung des "Sphincter internus". Der zweite Reflexbogen wird durch den N.pudendus gebildet, welcher die hintere Urethra sensibel versorgt. Die motorische Beantwortung der sensiblen Reize besteht in der Erschlaffung des normalerweise kontrahierten Sphincter externus (KICKHAM, BRUCE 1939).

Wenn der intravesicale Druck während der Füllungsphase eine Höhe von etwa 18 cm Wasser erreicht hat, treten stärkere rhythmische Kontraktionen der Blasenwand auf, wobei während einer Kontraktion der Druck erheblich ansteigt (CLOAKE 1932). Afferente Impulse, die hauptsächlich in den parasympathischen Fasern verlaufen, erreichen das Rückenmark und gelangen von dort zur Grosshirnrinde. Das Bewusstwerden der gefüllten Blase löst den Drang zur Miktion aus. Beim gesunden Menschen wird der Blasenauslass durch einen Impuls von der Grosshirnrinde geöffnet, gleichviel, ob der Drang zur Miktion besteht oder nicht. Beim Säugling scheint die Erhöhung des Druckes, welche auf die rhythmischen Kontraktionen der Blasenwand folgt, den parasympathischen Reflex auszulösen, welcher zur Entspannung des Blasenauslasses und zur Kontraktion des Detrusors führt, und so eine Entleerung der Blase herbeizuführen. Dieser Reflex wird allmählich unter die Kontrolle der höher gelegenen Zentren gebracht und der Mechanismus besteht nun mehr in Abhängigkeit von der Grosshirnrinde. Erst wenn die Verbindung dieses parasympathischen Reflexes zu den höheren Zentren unterbrochen ist, kann die Miktion wieder unter dem Bilde eines automatischen Reflexes ablaufen. Die tieferen Blasenzentren funktionieren niemals selbständig in normaler Weise, was zu den verschiedensten Störungsmöglichkeiten führen kann.

Die willentliche Miktion: Auch wenn kein Gefühl der gefüllten Blase besteht, kann die Miktion in normaler Weise ablaufen. Entgegen allen Behauptungen schliesst die Miktion unter diesen Bedingungen nicht eine Kontraktion der Bauchmuskulatur ein (CLOAKE 1932). Ebenso findet keine Kontraktion des M.levator ani statt. Eine etwa willentliche Kontraktion könnte leicht wahrgenommen werden. Damit soll nicht gesagt werden, dass eine Erhöhung des intraabdominellen Druckes nicht der Unterstützung der Miktion dienen kann. Sie ist jedoch kein notwendiger Bestandteil der Miktion. Die Miktion wird auch nicht dadurch begonnen, dass willkürlich innervierte Muskeln einen indirekten Druck auf die Blase ausüben und somit den Blasenauslass öffnen (Theorie nach GOLTZ). Für die Miktion ist nun, ob Harndrang besteht oder nicht, unter entsprechenden Umständen ein Willensakt

notwendig. Unabhängig vom Füllungsgefühl wird vor der Miktion in der Blase ein starker Reiz verspürt. Diese sensible Wahrnehmung ist vermutlich auf die Kontraktion des Detrusors zurückzuführen. Dieses Reizgefühl nimmt nach Einsetzen der Miktion ab, wird aber in geringem Grade während der ganzen Miktion verspürt und wird beträchtlich verstärkt, wenn der Harnstrom willentlich oder anderweitig unterbrochen wird. Ein Hinweis dafür, dass der Sphincter externus die Unterbrechung der Miktion in gegebenem Falle herbeiführt, besteht in dem kräftigen Harnstrahl, der der Unterbrechung vorausgeht. Er zeigt an, dass auf die Urethra ein verstärkter Druck ausgeübt wird. Obwohl also die Miktion zum Teil willentlich abläuft, unterscheidet sie sich doch beträchtlich von der Kontraktion der Skelettmuskeln. So kann zum Beispiel eine geringfügige Ablenkung den Akt trotz Harndrang und Kontraktion der Bauchmuskulatur verhindern.

Die normale und pathologische Miktion wurde lange unter der Vorstellung der gekreuzten Innervation betrachtet (ZEISSL 1893). Die motorische Einflussnahme der sympathischen und parasympathischen Nerven zeigt jedoch gegen den Blasenausgang zu keine scharfe Trennung. Cystoskopische Beobachtungen, anatomische Betrachtungen, insbesondere auch das Studium der gelähmten Harnblase nach Rückenmarksverletzungen haben die Vorstellung erschüttert, dass der Miktionsvorgang im Sinne der gekreuzten Innervation gesteuert wird. Im Blasenverschlussapparat ist ein einheitlicher Antagonist des Detrusors kaum zu erblicken, da

1. kein einheitlicher, aus glatter Muskulatur bestehender Sphinkterapparat besteht;
2. am Blasenverschluss Muskelbündel aus dem Detrusor (Detrusorschleife), der M. trigonalis und quergestreifte Fasern des Sphincter externus beteiligt sind;
3. alle drei Muskelgruppen von verschiedenen Nerven innerviert werden.

Nach CLOAKE (1932) enthält die sympathische Nervenzufuhr zur Blase Fasern, die

1. den Parasympathicus hemmen,
2. Schmerz leiten. Ergebnisse nach Durchtrennung des N. praesacralis (COTTE 1932) führen zu dem Schluss, dass die bei dieser Operation durchtrennten Nerven hauptsächlich Impulse von unregelmässigen und spastischen Kontraktionen der Blasenwand leiten.
3. den "Sphincter internus" innervieren.
4. die Muskulatur um die Uretermündung motorisch versorgen.
5. die Muskulatur des Trigonums motorisch innervieren. Nach Durchtrennung der sympathischen Fasern wird das Trigonum, wenigstens beim Manne, schlaff und atonisch.

Nach DONALD MUNRO besteht die einzige Funktion des N. praesacralis hinsichtlich der Blase in der Leitung der Schmerzen zum Grosshirn. Er hatte bei 12 Patientinnen wegen Dysmenorrhoeen den N. prae-

sacralis durchtrennt und es waren keine Blasenbeschwerden aufgetreten. Er folgert daraus, dass die Hauptursache neurogener Blasenentleerungsstörungen in der Schädigung parasymphathischer Nerven beruht.

DENNIG (1926) und SCHULTHEIS (1951) vertreten die Auffassung, dass die Miktion nicht durch die Erschlaffung der sympathisch innervierten Sphinktermuskulatur eingeleitet wird, sondern dass der Detrusor durch besondere Anordnung seiner Muskelbündel am Blasen Ausgang sich selbst an der Blasenöffnung beteiligt. Zu den gleichen Ergebnissen kommen auch DENNY-BROWN (1936). Durch Kontraktion des Detrusors wird der Blasen Ausgang geöffnet. Somit genügt nach HINNAN (1953), DENNIG (1926), PÄSSLER (1936) u. a. zum normalen Ablauf der Miktion die parasymphathische Innervation allein, da die Entleerung der Blase auch nach Hypogastricus- und beiderseitiger Grenzstrangunterbrechung normal verläuft. Der Parasympathicus dominiert also in der Innervation der Harnblase und reicht allein für Tonus und Funktion aus. Der von den Nn. pelvici unterhaltene Detrusortonus entsteht reflektorisch, wobei sowohl der sensible als auch der motorische Ast des Reflexes über die Nn. pelvici läuft. Ebenso wirken die Nn. pelvici über den Detrusor auf einen Teil des Verschlussapparates, die HEISS'sche Detrusorschlinge, ein. Ein Beweis dafür, dass für den ständigen Verschluss der Harnblase entweder die intramuralen Nervelemente ausreichen, oder am passiven Dauer Verschluss der Blase muskelmechanische Faktoren wesentlich beteiligt sind, ergibt sich daraus, dass es nach Sympathektomie nie zu einer Inkontinenz kommt. Wenn also nach Sympathektomie die Blase kontinent bleibt und der Miktionsvorgang dessen ungeachtet in normaler Weise vor sich geht, kann man eine reflektorische Erschlaffung des sympathisch innervierten "Sphincter internus" als für den Beginn der Miktion erforderlich nicht mehr postulieren. Damit gewinnt die Vorstellung, dass der Detrusor selbst an der Öffnung des Blasen Auslasses beteiligt ist, weitere Unterstützung. An der normalen Harnblase nimmt jedoch der sympathisch innervierte M. trigonalis an der Öffnung des Blasen Auslasses zur Miktion teil. Durch Kontraktion dieses Muskels wird die Uvula dorsal- und caudalwärts gezogen und damit der Blasen Ausgang im Niveau des sog. Sphincter internus geöffnet. Dieses sympathisch gesteuerten Vorganges bedarf es jedoch nicht, sondern der durch die Uvula gebildete passive Verschluss kann durch kräftige Kontraktion des Detrusors überwunden werden, wie der normale Ablauf der Miktion nach Hypogastricusdurchtrennung zeigt.

Aus dem Gesagten ergibt sich, dass man die Nn. pelvici und Nn. hypogastrici nicht ohne weiteres als Antagonisten an Detrusor und Sphinkter bezeichnen kann. Auf diese Tatsache weisen besonders SCHWARZ und DENNIG hin. DENNIG schreibt, dass keine Rede davon sein kann, dass der N. pelvicus nur als austreibender und der N. hypogastricus nur als miktionshemmender Nerv einander das Gleichgewicht halten. Ihre Funktion gehe nur zu einem geringen Teil gegeneinander und viel

mehr in komplizierter Weise ineinander, wohinein noch die wichtige Wirkung des N. pudendus verwoben sei.

Die pharmakologischen Experimente, die in grosser Zahl ausgeführt worden sind, bestätigen zum Teil die durch Nervenreizung bzw. Nerven-ausschaltung erhaltenen Resultate, widersprechen ihnen auch wieder vielfach. Die Bestätigung liegt nur darin, dass Detrusor und Sphinkter von parasymphatischen und symphatischen Nerven versorgt werden, und dass sich unter beiden Nervenarten sowohl erregende als auch hemmende Fasern finden.

Nach PÄSSLER (1938) unterliegt der Ablauf der Blasenfunktion in erster Linie der Steuerung des parasymphatischen N. pelvici, der sowohl efferente, als auch afferente Fasern führt. Dieser unterhält den Blasen-tonus, bewirkt die Kontraktion des Detrusors und im Zuge dieser Kontraktion auch die Öffnung des "inneren Sphinkters" zur Miktio. Die Tätigkeit des N. pelvici soll durch die Wirkung des symphatischen Plexus hypogastrici, der ebenfalls motorische und sensible Fasern führt, ergänzt werden. Diese Wirkung erstreckt sich nach PÄSSLER (1938) vor allem auf die Einstellung des veränderlichen "kritischen Punktes", der den Blasen-tonus und die Auslösung der Detrusorkontraktion bzw. des Sphinkteröffnungsreflexes reguliert. Nach SCHWARZ (1926) erfolgt die Öffnung des Schliessmuskels reflektorisch, wenn der Blaseninnendruck einen gewissen "kritischen Punkt" übersteigt.

Nach KIMMEL und McCREA (1952) versorgen ausser den Fasern, die durch den Plexus pelvici ziehen, noch weitere Nerven die Harnblase. Diese Fasern erreichen die Blase perivaskulär entlang der Beckenwände. Entlang dieser Nerven liegen auch Ganglien, die darauf hinweisen, dass einige dieser Nerven parasymphatischer Natur sind. Ebenso sind unter diesen Nerven auch symphatische Fasern enthalten. Eine Bekräftigung dieser Tatsache sehen sie darin, dass nach abdominosacraler Rektumamputation selten eine dauernde Atonie der Blase eintritt. Sie nehmen an, dass die von ihnen nachgewiesenen Nervenfasern die Innervation übernehmen. Bleibende Atonie tritt nach KIMMEL und McCREA nur auf, wenn auch diese Fasern durchtrennt werden.

IV. DIE REKTUMAMPUTATION IN HINBLICK AUF IHRE FEHLER UND GEFAHREN

Nach ÜBELHÖR (1936) verdient vor allem die Schädigung der Nerven der Blase Interesse, da gerade nach den grossen Operationen in diesem Gebiete die Blasenstörungen einerseits am häufigsten, andererseits Nervenverletzungen aus anatomischen Gründen durchaus mög-

lich und wahrscheinlich sind. KICKHAM und BRUCE (1939) schreiben, dass bei der abdominoperinealen Rektumamputation während des abdominalen Teils der Operation die sympathischen Nerven gefährdet sind, wogegen in der perinealen Phase der Operation häufiger die parasympathischen Nerven einer Verletzung ausgesetzt sind. SIMMONS (1938) hat die perineale Excision des Rektums an Leichen ausgeführt und gefunden, dass bei dieser Operation für die sympathischen Nerven wenig Gefahr besteht. Die Nn. pelvici erleiden dagegen immer einigen Schaden. Besonders die aus dem 3. und 4. Sacralsegment stammenden parasympathischen Fasern können wegen ihrer tiefen Lage leicht durchschnitten werden. Die Fasern, die aus dem 2. Sacralsegment ihren Ursprung nehmen, werden gewöhnlich nur durch Zug oder Dehnung geschädigt und nur bei der Entfernung eines hochsitzenden Gewächses möglicherweise auch durchtrennt. Aus dem 2. Sacralsegment kommt der Hauptteil der parasympathischen Blasenversorgung und eine Verletzung dieser Fasern ist die Hauptursache für postoperative Blasenentleerungsstörungen (KICKHAM, BRUCE 1939). Nach Ansicht von GOETZE (1936) erleiden die Nn. pelvici sicherlich bei den grösseren und kleineren Ausmeisselungen des Kreuzbeins und bei der weiteren Operation direkte und indirekte Beschädigungen. ÜBELHÖR (1936) hält eine Verletzung der Nn. pelvici besonders dann für möglich, wenn sich Schwierigkeiten bei der Ablösung von der Prostatahinterfläche ergeben, oder auch dann, wenn breitflächige Ablösungen von den Samenblasen nötig sind und dabei der Raum innerhalb des visceralen Blattes der Beckenfascie seitlich durchbrochen wird. Nach HILL-BARNES-COURVILLE (1937) werden die parasympathischen Fasern wahrscheinlich nahe dem Rektum, wo dieses das Becken verlässt, durchbrochen. Auf Schädigung der Blaseninnervation bei Rektumamputation weisen ferner LOCKHART-MUMMERY (1932), NORBURY (1932) u. a. hin.

GABRIEL (1932) schreibt, dass eine Verletzung der parasympathischen Blasenerven möglich ist durch Schnitt, Zerreissung, Einschluss in Ligaturen und besonders bei Verwendung von scharfen Klemmen für einen grossen Blasenstiel. Ausserdem macht er einen operationstechnischen Fehler für die Schädigung der Pelvicusfasern verantwortlich. Dieser Fehler besteht in der Lösung des Rektums im Raum zwischen Kreuzbein und WALDEYER'scher Fascie von hinten ohne vorherige Durchtrennung der WALDEYER'schen Fascie. Die WALDEYER'sche Fascie wechselt beträchtlich in ihrer Dicke. Diese Fascie, die zwischen Rektum und der Vorderfläche des Kreuzbeins liegt, muss zur Vermeidung einer Pelvicusverletzung in der Höhe des Sacroccocygealgelenkes quer durchtrennt werden. Bei richtiger Durchtrennung der Fascie wölbt sich das hinter dem Rektum gelegene Fett vor, was dem Operateur zeigt, dass er sich in der richtigen Schicht befindet. Durchtrennt man die WALDEYER'sche Fascie nicht an dieser Stelle, so können die Nn. pelvici an ihren Austrittsstellen oder in der WALDEYER'schen Fascie, die sie durchbohren, verletzt werden, wenn bei

weiterer Loslösung des Rektums diese Fascie beiderseits incidiert werden muss. Der Begriff der WALDEYER'schen Fascie ist im deutschen Schrifttum nicht gebräuchlich. Auch in WALDEYERs Monographie "Das Becken" (Bonn 1899) ist keine entsprechende Fascie beschrieben. Das Studium der amerikanischen Literatur führte ebenfalls zu keiner Klärung. Wahrscheinlich ist die WALDEYER'sche Fascie der Teil der fascia pelvis parietalis, der die vordere Kreuzbeinfläche überzieht (Abb. 2-5). Eine Verletzung des Plexus hypogastricus wieder ist nach ÜBELHÖR möglich und sehr wahrscheinlich bei allen höher sitzenden Carcinomen, bei Douglasverlötungen usw. Nach HILL-BARNES-COURVILLE (1937) finden Verletzungen der nervösen Elemente leichter statt, wenn der Tumor den oberen Teil des Rektums oder das Sigmoid betrifft und wenn eine weitverbreitete Mitteinbeziehung der regionären Lymphdrüsen besteht mit Fixierung an anderen Organen oder Geweben. Sie weisen nachdrücklich darauf hin, dass die Nervenverletzungen Folge des Radikalismus und abhängig von Lokalisation und Wachstumsstufe des Carcinoms sind. ÜBELHÖR (1936) meint, dass die Ausbreitung des Tumors in die Kreuzbeinhöhle an und für sich nicht belastend ist. Eine Verletzung der Nn. pudendi bei Rektumamputation glaubt ÜBELHÖR ausschliessen zu können, da eine langdauernde und bleibende Inkontinenz nach dieser Operation von ihm nicht beobachtet werden konnte. Hierzu erscheint als Einwand die Tatsache, dass nach SCHWARZ (1926) beim Menschen sogar die Zerstörung des Sacralmarks, also des Wurzelgebietes des N. pudendus keine dauernde Inkontinenz erzeugt. Das bisher tatsächliche Fehlen einer sicheren Beobachtung von dauernder, wahrer Inkontinenz genügt also nicht, um eine Pudendusverletzung als Ursache einer Inkontinenz nach Rektumamputation auszuschliessen. Es wird wohl kaum vorkommen, dass während der Rektumamputation ein N. pudendus oder gar beide Nn. pudendi durchtrennt werden (THIERMANN 1943), obwohl KICKHAM und BRUCE (1939) eine solche Verletzung bei der perinealen Rektumamputation wohl für möglich halten.

Nicht nur die Nervenverletzungen sind jedoch von Bedeutung. Häufig ist es infolge technischer Schwierigkeiten unvermeidbar, die Ureter zu verletzen. Die Verletzung kann in einer vollständigen Durchtrennung, einer Unterbindung oder in einer blossen Schnittverletzung bestehen. Kompressionen der Ureter durch postoperative Narbenbildungen sind verantwortlich für die Stauung des Urins in den oberen Harnwegen und nachfolgender Degeneration des Nierengewebes. Auch eine Verletzung der Blase ist nicht selten und kann sowohl unbeabsichtigt, als auch beabsichtigt sein, wenn der Tumor in die Blase infiltriert ist.

Vor jeder Rektumamputation sollte die Blase cystoskopisch untersucht werden. Bei Durchbruch des Carcinoms in die Blase soll man auf eine Operation verzichten (THIERMANN 1943). Geht der Operateur an die Blasenablösung heran, so muss er von vornherein darauf achten, gleich in die richtige Schicht zu kommen. Nach CLAIRMONT

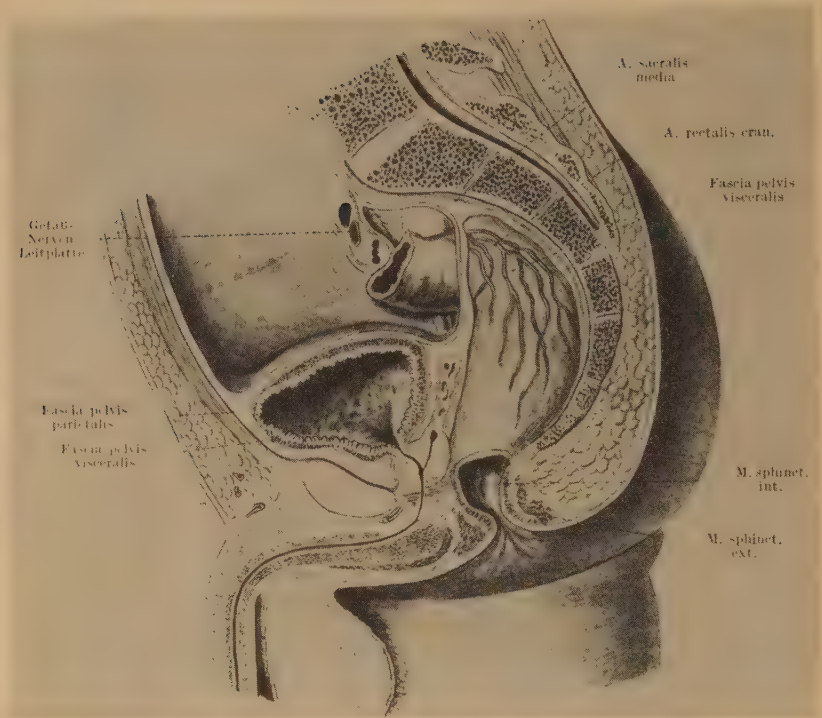


ABBILDUNG 2

Die Lage der Beckeneingeweide
und der Fascienverhältnisse des Beckens beim Manne

Aus: KIRSCHNER, GULEKE, ZENKER,
Allgemeine und spezielle Operationslehre,

Bd. VII, 1. Berlin 1951

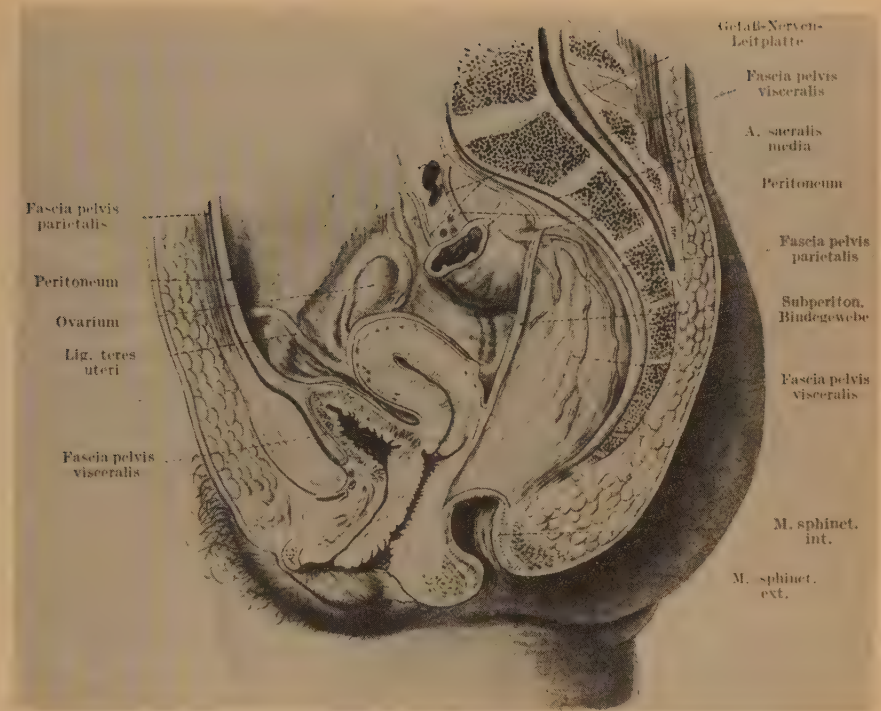


ABBILDUNG 3

Die Lage der Beckeneingeweide
und der Fascienverhältnisse des Beckens bei der Frau
aus: KIRSCHNER, GULEKE, ZENKER
Allgemeine und spezielle Operationslehre,
Bd. VII, 1. Berlin 1951

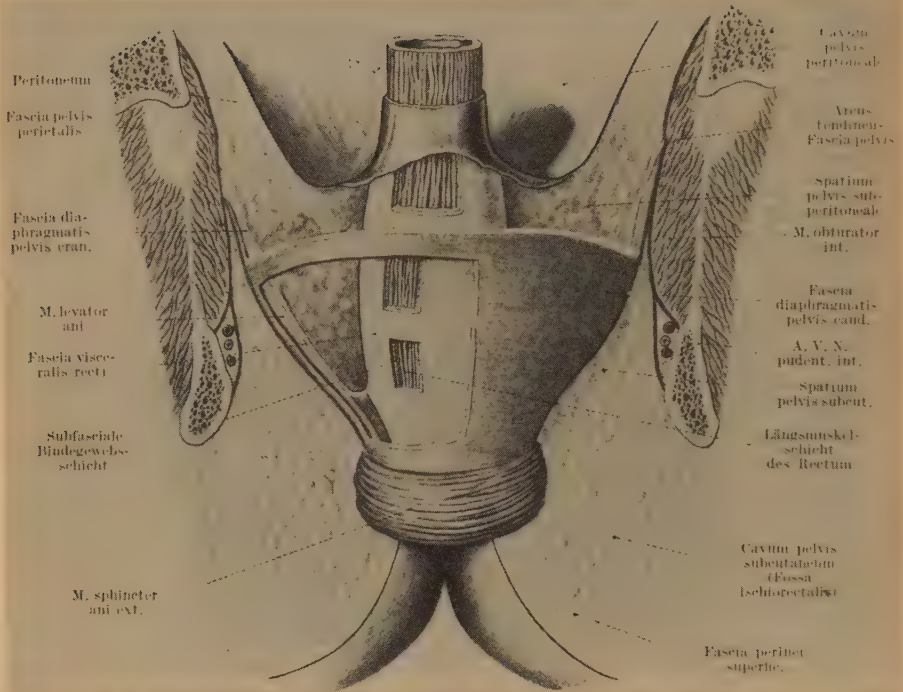


ABBILDUNG 4

Die Fascien und Muskeln des Beckens
 Aus: KIRSCHNER, GULEKE, ZENKER
 Allgemeine und spezielle Operationslehre,
 Bd. VII, 1. Berlin 1951

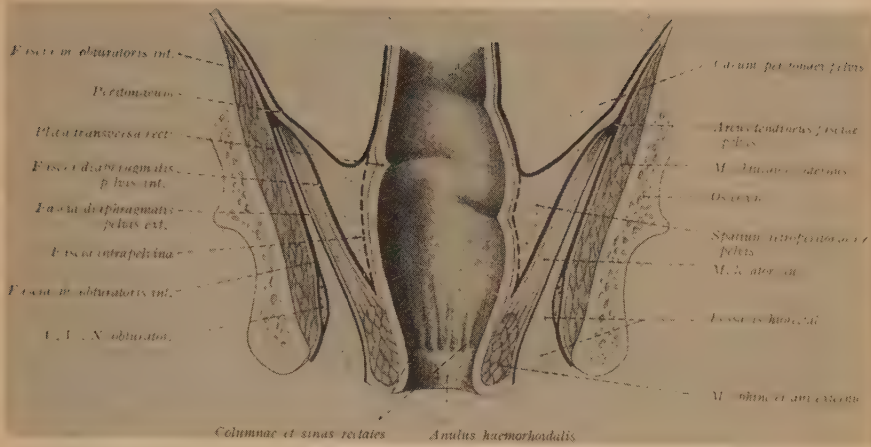


ABBILDUNG 5

Schematischer Frontalschnitt durch das Becken
 mit den Beckenfascien.

Fascia intrapelvina gestrichelt

Aus: WALDEYER, Anatomie des Menschen
 Bd. I, Berlin 1957

(1932) kann die Verletzung der Blase vermieden werden, wenn sich der Operateur bei der Auslösung des Rektums vorne und seitlich möglichst knapp an das Rektum hält und die Eröffnung des Peritoneums möglichst bald und knapp am Mastdarm erfolgt.

V. DIE ENTLEERUNGSSTÖRUNGEN DER HARNBLASE NACH REKTUMAMPUTATION

Für die Erklärung der häufigen postoperativen Miktionsstörungen, die sich meist schnell auf Gaben von Doryl oder Prostigmin beheben, werden Störungen der Reflexe durch die Anästhesie, psychische Faktoren, Wundschmerz, Bettlägrigkeit usw. angeführt. Auch das Alter der Patienten spielt eine wesentliche Rolle. Ältere und hinfälligere Kranke entwickeln nach Operationen oftmals urologische Komplikationen.

1. HÄUFIGKEIT UND DAUER DER HARNRETENTION NACH REKTUMAMPUTATION

Eingriffe am Rektum und Sigmoid können zu bleibender Miktionserschwerung mit unterschiedlich grossen Restharmengen bis zur kompletten Retention führen. In einigen Fällen tritt im späteren Verlauf Inkontinenz auf. Die Angaben über Häufigkeit und Dauer der postoperativen Harnverhaltung sind unterschiedlich. BERNARD (1912), CHARIER-MONDOR (1924), LOCKHART-MUMMERY (1932), HILL-BARNES-COURVILLE (1937) und KENNEY (1937) berichten ohne zahlenmässige Angaben zu machen, dass die Notwendigkeit der Katheteranwendung in ihren Fällen fast ausnahmslos gegeben war. CLAIR-MONT (1925) bezeichnet die postoperative Retention nach Rektumamputation als nahezu regelmässig. HOCHENEGG (1916) findet sie sehr häufig. JONES (1937) gibt an, dass die Retention in 95 % der Fälle vorkommt. In den Fällen von SMITH (1937) zeigten 90 % eine Dysfunktion der Blase. Nach GOETZE (1936) können in etwa 75 % aller Fälle die frischoperierten Patienten ihren Harn nicht spontan lassen. Unter den Operierten von FELL (1938) benötigten 60,9 % den Katheter. Nach KICKHAM und BRUCE (1939) treten neurogene Blasenstörungen nach Rektumamputation bei Männern häufiger auf als bei Frauen. SIMMONS (1938) meint dagegen, Komplikationen träten in gleicher Weise bei beiden Geschlechtern auf. Die durchschnittliche Dauer der Retention geben an:

VOGEL (1901) mit 2-4 Wochen, ZINNER mit 10 Tagen, BERNARD (1912) mit "wenige Tage, häufig wochen- und monatelang", MANDL (1922) mit "die Harnretention bildete sich bald zurück", CLAIRMONT (1925) mit 3-4 Tagen, häufig 2-3 Wochen, LOCKHART-MUMMERY (1932) mit "in einigen Fällen dauerte die Harnretention viele Wochen", RANKIN-BARGEN-BUIE (1932) mit "längstens 6 Wochen", GABRIEL (1932) beobachtete eine Harnverhaltung bis zu 43 Tagen, HILL-BARNES-COURVILLE (1937) sahen eine postoperative Retention tage-, wochen-, monatelang, gelegentlich sogar für immer bestehen. SMITH (1937) gibt die Dauer der Retention mit 1-4 Wochen, KENNEY (1937) mit "bis zu 6 Tagen" an.

Angaben über eine postoperative Inkontinenz sind nur wenige vorhanden. Die Häufigkeit der Inkontinenz nach Rektumamputation ist nur gering. Nach BERNARD (1912) kommt sie manchmal vor. BARNEY-KELLEY (1937) stellten unter 200 Fällen unfreiwilligen Harnabgang nur in wenigen Fällen fest. Nächtliche Inkontinenz wird auch von LOCKHART-MUMMERY (1932) und SMITH (1937) erwähnt. - Die Möglichkeit des Auftretens einer Miktionsstörung ist anscheinend von der Art des Eingriffes unabhängig. Sowohl nach sacraler als auch nach abdomineller Amputation werden Störungen beobachtet. BARNEY-KELLEY (1937) halten die zweizeitige abdominosacrale Rektumamputation für komplikationsreicher als die einzeitige. Die von HOCHENEGG vertretene Ansicht, die postoperativen Miktionsstörungen seien häufiger die Folge der sacralen Rektumamputation, konnte von GOETZE widerlegt werden.

Bei Auftreten von Miktionsstörungen nach Rektumamputation können nervale und mechanische Ursachen unterschieden werden.

2. MECHANISCHE URSACHEN DER MIKTIONSSTÖRUNGEN NACH REKTUMAMPUTATION

Die Harnverhaltung kann in der besonderen Empfindlichkeit der riesigen, schmerzhaften Operationswunde ihre Ursache haben (GOETZE 1936). In gleichem Sinne äussert sich auch KENNEY (1937). Zweitfello spielt in mehreren Fällen auch die ungünstige Rückenlage und das Unvermögen sich aufzurichten eine wichtige Rolle. Es ist eine Tatsache, dass viele Menschen nicht imstande sind, in Rückenlage Urin zu lassen und sofort ihre Blase entleeren können, wenn sie in sitzende Stellung gebracht werden. Solche Beobachtungen machten HOCHENEGG (1918) und LOCKHART-MUMMERY (1932). Bei einigen Patienten beruht die Harnretention auf einem reflektorisch nervösen Krampf des äusseren Sphinkters. Die Patienten sind dann trotz des oft sehr heftigen Harndranges nicht in der Lage, Urin zu lassen. Zu den genannten Ursachen gehört auch eine zu ausgedehnte Tamponade der Wunde. HOCHENEGG meint, dass manchmal die zu feste Tamponade

nade ein mechanisches Hindernis für die Blasenentleerung abgebe. Die lokalen Komplikationen, wie z. B. ein Ödem der Prostata oder der membranösen Harnröhre, entzündliche Infiltration der hinteren Blasenwand, insbesondere ein retrovesicales Hämatom, führen nur zu vorübergehenden und nicht zu dauernden Beschwerden. Manchmal besteht schon vor der Operation eine gewisse Entleerungsstörung, deren Steigerung durch die verschiedenen, mit dem Eingriff zusammenhängenden, Schädigungen zur Harnsperre führt. Dies kann nach ÜBELHÖR (1936) bei der Frau durch eine Senkung der vorderen Vaginalwand oder beim Manne durch ein Prostataadenom verursacht sein.

Ebenso wie Alkoholabusus, übermässige Nahrungsaufnahme, Erkältungen usw. beim Prostatiker eine Störung der Miktion auslösen können, so kann sich in gleicher Weise eine grosse Operation, zumal wenn sie sich in der engsten Nachbarschaft der Prostata abspielt, nachteilig auswirken. GOETZE (1936) und KICKHAM-BRUCE (1939) weisen auf die postoperative Harnverhaltung auf Grund einer sogenannten Prostatahypertrophie hin. Wenn ein Patient ein Prostataadenom mit Restharn hat, werden die Blasenbeschwerden nach der Rektumamputation zunehmen, schreibt GABRIEL (1932). HICKS (1932) sah bei Prostatikern nach Rektumamputation hochgradige oder vollständige Harnverhaltungen. Die Harnverhaltung entwickelte sich auch dann, wenn vorher keine sogenannten Prostatabeschwerden bestanden. MARTIN (1937) fordert, dass ein Prostataadenom als Komplikation bei postoperativer Harnverhaltung ausgeschlossen werden muss. Nach GABRIEL (1932) ist die Prostatavergrösserung die häufigste Ursache von Miktionsstörungen bei männlichen Mastdarmoperierten von 60 Jahren an aufwärts. Der Grad der Vergrösserung ist nicht unbedingt der Abflussbehinderung proportional. Die Erfahrungen der modernen transurethralen Resektion haben gezeigt, dass geringe Einengungen des Blasenhalses, die im Cystoskop nicht sichtbar sind, zu Miktionsbeschwerden führen können, auch wenn die Prostata bei rektaler Untersuchung nicht tastbar vergrössert ist. GOETZE (1936) weist darauf hin, dass ältere Männer nicht selten auch ohne ein klinisch nachweisbares Prostataadenom eine gewisse Blasaustreibungsschwäche haben. Nach DENNIG (1926) soll bei sog. Altersblase durch Degeneration der Detrusormuskulatur sogar eine Atonie des Detrusors entstehen können. Die Harnverhaltung kann also sowohl auf einer Tonuschwäche des Detrusors, als auch auf einer Einengung des Blasenhalses beruhen. Es besteht in jedem Falle eine Störung des Gleichgewichtes zwischen Detrusor und Blasauslass auf mechanischer Grundlage. EMMETT (1944) erzielte mit der transurethralen Resektion Erfolge von 90 %, was nach GOETZEN (1957) die Theorie der mechanisch bedingten postoperativen Miktionserschwerung bestätigt. HICKS (1937) stellt fest, dass nach Rektumamputation eine hartnäckige Prostatitis auftreten kann, die rasch zu einer Sphinktersklerose führt. Schon vor HICKS hatte RAZZABONI

(1925) beobachtet, dass leichte operative Eingriffe am Mastdarm zur Erkrankung der Prostata führen können. Eine nicht zu unterschätzende Rolle beim Zustandekommen der Harnretention nach Radikaloperation des Mastdarmkrebses spielt ferner auch die Verlagerung der Blase nach der Operation.

Durch die Radikaloperation eines Rektumcarcinoms wird die normale Beckenanatomie unter dem Blasenfundus so verändert, dass die Blase der Schwere nach in den nun leeren Raum hinuntersinken kann. Besonders HOCHENEGG (1906, 1918) weist darauf hin, dass vor allem beim Manne die Blase durch die Exstirpation des rektalen Tumors ihren Halt nach rückwärts verliert und sich bei ihrer Füllung nach hinten umlegt. Bei der Frau kann sich die stärkere sacrale Blasenverlagerung dann einstellen, wenn bei Übergreifen des Carcinoms auf das innere Genitale dieses mitentfernt werden muss, so dass bis auf die Blase eine Exvisceration des Beckens durchgeführt ist. Füllt sich nun die so verlagerte Blase mit Harn, so dehnt sie sich nach der sacralen Höhle aus und steigt nicht wie eine gefüllte normale Blase über die Symphyse. Die Blase ist dann trotz extremer Distension weder perkutorisch noch palpatorisch nachweisbar. Die Verlagerung der Harnblase sacralwärts hat einen Zug an der hinteren Harnröhre zur Folge, der die natürlichen Krümmungen der Harnröhre aufhebt. Diese Veränderungen, auf die WILLIAMS (1951) hinweist, sind auch cystoskopisch und ureterographisch nachweisbar. Normalerweise kann die hintere Harnröhre endoskopisch nicht eingesehen werden, wie dies beim SCHRAMM'schen Sphinkterphänomen der Fall ist. Dieses Zeichen wird auch nach Rektumamputation oftmals gesehen, was sich vielleicht allein durch die Verlagerung der Harnblase und der Harnröhre erklärt. HICKS (1937), der in der Rekonvaleszenz nach abdomino-perinealer Amputation cystoskopierte, sah bei Männern in allen Fällen auffallend ähnliche Befunde. Regelmässig war der Blasenboden eingesunken, das Trigonum erschien mehr oder weniger gestreckt, indem es mit der Harnröhre in der Höhe des "Sphincter internus" in spitzem Winkel verlief. Es war dies, wie HICKS schreibt, fast das gleiche Bild, wie man es bei mässigen Graden von Cystocèle sieht. Auch KICKHAM und BRUCE (1939) konnten bei ihren postoperativen Cystoskopien Verhältnisse wie bei fortgeschrittenen Cystocelen feststellen.

Die Lageveränderung der Harnblase durch Störung der Beckenanatomie erklärt vor allem bei bettlägerigen Kranken die Miktionschwierigkeiten. Bei Bettlägerigen ist allein durch das Zurücksinken der Harnblase und die damit verbundene Veränderung der physiologischen Harnröhrenkrümmungen die Miktion erschwert, da der Urin fast vertikal aufwärts entleert werden muss. Dazu ist eine grössere endovesikale Drucksteigerung nötig. Die hierfür erforderliche Kraftreserve des Detrusors ist aber, wie schon erwähnt, bei älteren Patienten oft erschöpft. Jedes Hindernis am Blasenausgang (Prostataadenom oder Sphinktersklerose) erfährt durch die Verlagerung des Blasenbodens

und durch das Nichtöffnen der hinteren Harnröhre eine stärkere Ausprägung, da durch diese Verlagerung ein grösserer Recessus hinter dem Hindernis entsteht. Auch minimale Hindernisse können dabei von Bedeutung sein. Nimmt man an, dass die Verlagerung der Blase bei der Entstehung der Harnretention eine Rolle spielt, so sind auch die mechanischen Faktoren des Verschlusses und der Öffnung der Blase, auf die HEISS (1928) besonders aufmerksam macht, zu berücksichtigen. HEISS ist es gelungen, in der hinteren Blasenwand und zwar in der Detrusorschicht, elastische Elemente nachzuweisen, die zu einem Strang sich formend, in der Medianlinie zur Uvula ziehen und in sie ausstrahlen. Mit wachsender Blasenfüllung wird diese Detrusorschlinge gegen die Uvula vesicae gedrückt und hiermit die Blase verschlossen gehalten. Durch die Verlagerung der Blase nach hinten wird eine mechanische Verstärkung des Verschlusses durch Anziehen der HEISS'schen Detrusorschlinge, ferner eine schiefe Einmündung der Harnröhre in die Blase und vielleicht auch eine vermehrte Blutfüllung der Uvula bewirkt. Die mechanische Erklärung der Miktionserschwerung nach Rektumamputation ist für viele Patienten zutreffend.

3. NERVALE URSACHEN DER MIKTIONSSTÖRUNGEN NACH REKTUMAMPUTATION

Manche Autoren sind der Meinung, dass die postoperativen Miktionsbeschwerden neurogen bedingt seien. Die enge anatomische Nachbarschaft der die Harnblase versorgenden parasymphischen, sympathischen und spinalen Nerven zum Rektum bzw. Sigmoid lässt, wie schon beschrieben, ohne weiteres eine Verletzung der nervösen Elemente zu. Für die Erkenntnis der Dynamik der Harnblase sind Ausfälle nach experimenteller Durchtrennung der zu prüfenden Nerven ausschlaggebend gewesen. Von den verschiedensten Untersuchern sind in dieser Richtung Experimente mit Tieren durchgeführt worden.

a. Die Ergebnisse der Nervenreizung
und der Nervendurchtrennung
sind im einzelnen folgende (DENNIG 1926)

Durchschnittener Nerv	Ergebnis der Durchschneidung	Folgen der Durchschneidung	Funktionelle Stellung des Blasenauslasses
Nn. pelvici	Atonie des Detrusors, bei Besserung der Kontraktionsfähigkeit verschlechterter Verschluss der Blase	Anfangs: Harnretention, später: reflektorische Miktion	Anfangs: verschlossen, später: geschwächter Verschluss
Nn. hypogastrici	Verminderte Kapazität, vermehrte Miktion	Gesteigerter Detrusortonus durch Enthemmung des Parasympathicus	Keine Verschlussstörung
N. pudendalis (somatisch)	Lähmung des Sphincter ext. und der Hilfsmuskulatur. Verminderung der Sensibilität der Harnröhre	Atrophie der versorgten Muskulatur	Geringe Schwächung des Verschlusses
Nn. pelvici + Nn. hypogastrici	Atonie des Detrusors, später reflektorische Entleerung	Anfangs: Harnretention, später: reflektorische Miktion, Atrophie des M. trigonalis?	Stark geschwächter Verschluss, Inkontinenz
Nn. hypogastrici + N. pudendalis	Lähmung des Sphincter ext., Vernichtung der Harnröhrensensibilität, Steigerung des Detrusortonus	Atrophie des Sphincter ext. Atrophie des M. trigonalis	Stärkstens geschädigter Verschluss, absolute Inkontinenz
Nn. pelvici + N. pudendalis	Atonie des Detrusors, später Besserung der Kontraktionsfähigkeit Lähmung des Sphincter ext.	Anfangs: Harnretention, später: reflektorische Entleerung, Atrophie des Sphincter ext. und der Hilfsmuskulatur	Stärkstens geschädigter Verschluss, absolute Inkontinenz
Nn. hypogastrici + ein N. pelvicus	Keine gröberen Störungen	Halbseitige Detrusorlähmung, Atrophie des M. trigonalis?	Keine Verschlussstörungen

Durchschnittener Nerv	Ergebnis der Durchschneidung	Folgen der Durchschneidung	Funktionelle Stellung des Blasenauslasses
Durchschneidung aller drei Nervenstränge	Detrusoratonie mit Retention, dann unvollständige Entleerungen, sehr schlechter Verschluss mit ständigem Harntröpfeln	Detrusorlähmung, später: nach Auswirkung der organ-eigenen Innervation reflektorische Miktion, Atrophie des M. trigonalis? und des Sphincter ext.	Absolute Inkontinenz

Nach THIERMANN (1943) ist die Wirkung einer Reizung der Nn. pelvici auf die Blase unsicher. ÜBELHÖR (1936) und BARRINGTON (1932), ebenso wie GÖTZEN und BOEMINGHAUS (1954), beschreiben die Wirkung der Reizung des N. pelvici als eine Kontraktion des Detrusors mit Erschlaffung des Sphincter internus.

Die Reizung der Nn. hypogastrici ergibt nach ÜBELHÖR ziemlich unklare Verhältnisse. Im Tierversuch bewirkt Irritation der sympathischen Nn. hypogastrici den Verschluss des glatten Sphincter trigonalis (THIERMANN 1943; GOETZEN, BOEMINGHAUS 1954) und eine Hemmung des Detrusors. Nach PÄSSLER (1938) wird durch die Reizung des Sympathicus der "kritische Punkt" so verschoben, dass der Tonus des Detrusors bei gleicher Füllungs-menge niedriger wird und die Sphinkteröffnung dementsprechend erst bei grösserer Füllung einsetzt. Die Miktion wird verzögert. BARRINGTON (1932) sah bei der Katze nach Reizung des peripheren Endes beider Nn. hypogastrici eine geringe und vorübergehende Verminderung des Blasenvolumens, der eine langsame und beträchtliche Volumenvergrößerung folgte. Die anfängliche Volumenverminderung beruht auf der Kontraktion der Muskulatur des Trigonums. Nach Meinung von KICKHAM und BRUCE (1939) steht die Kontraktion des Sphincter internus, die auf Reizung der Nn. hypogastrici folgt, wahrscheinlich in engem Zusammenhang mit der Ejakulation. LEARMONTH (1930) sah cystoskopisch beim Menschen (in Lumbalanästhesie) bei Hypogastricusreizung eine Kontraktion der Uretermündungen, des "Sphincter internus", sowie eine Engerstellung der Gefässe des Trigonums.

Durchtrennung der Nn. hypogastrici:

Werden die Nn. hypogastrici durchschnitten, so erfolgt im akuten Versuch eine Kontraktion des Detrusors. Im Dauerversuch beeinflusst die Durchschneidung der Nn. hypogastrici die Miktion in keiner Weise. Das im Experiment so eindrucksvolle Phänomen der Blasenkontraktion kommt klinisch in keiner Weise zum Ausdruck, so dass man

sich des Schlusses nicht erwehren kann, dass die ganze sympathische Innervation des Detrusors für seine Funktion bedeutungslos ist (SCHWARZ 1926, BARRINGTON 1932). Hypogastricusdurchtrennung bewirkt auch keine Schwächung des "Sphincter internus", so dass Inkontinenz eintritt. Auch DENNIG (1926) hält eine hemmende Wirkung des Hypogastricus wohl kaum für vorhanden. Nach PÄSSLER (1938) verliert der "kritische Punkt" nach Durchschneidung der Nn. hypogastrici seine Veränderlichkeit und stellt sich in einer gewissen Höhe ein; hiermit entfällt die automatische Anpassung an verschiedene äussere und innere Umstände. Aber auch PÄSSLER (1938) betont, dass die Unterbrechung des Plexus hypogastricus allein keine ernstesten Erscheinungen macht und auf den mechanischen Ablauf der Blasenfunktion keinen wesentlichen Einfluss hat. Dagegen kommen nach Hypogastricusdurchtrennung Schmerzempfindungen, vor allem bei übermässiger Füllung der Blase, in Fortfall. Der Impuls zum tonischen Dauerverschluss des Sphinkters geht anscheinend nicht durch den Hypogastricus, da durch dessen Durchtrennung im akuten Versuch die Resistenz des Sphinkters nicht herabgesetzt wird. Der Sphinkterhypertonus nach Wegfall der parasympathischen Innervation durch die Nn. pelvici kann daher nicht durch Freiwerden einer sympathischen Dauererregung erklärt werden (SCHWARZ 1926). BARRINGTON (1932) konnte auch tatsächlich Retention durch Hypogastricusdurchschneidung nicht beheben. Dagegen sah ELLIOT den nach Durchtrennung der Nn. pelvici erhöhten Sphinkterverschluss nach Durchtrennung der Nn. hypogastrici nachgeben. JACOBSON (1945) und ÜBELHÖR (1936) sehen die Folge der Durchtrennung beider Nn. hypogastrici in einer Erhöhung des Blasentonus und einer Abnahme der Blasenkapazität. JACOBSON schreibt, dass die normale Kapazität innerhalb von drei Wochen zurückkehrte. Ebenfalls nahm der Blasentonus wieder langsam ab, kehrte jedoch nicht zu normaler Grösse zurück. Funktionell war die Blase jedoch vollkommen normal. Nach CLOAKE (1932) erweitert sich nach Durchtrennung der sympathischen Fasern zunächst der "Sphincter internus". Im Verlauf von zwei oder drei Wochen gewinnt er jedoch wieder einen ausreichenden Tonus, um die Blase mehr oder weniger zu verschliessen. Bei der Einführung eines Cystoskopes nach Hypogastricusdurchtrennung kann der Widerstand des "Sphincter internus" leicht überwunden werden. Offensichtlich muss innerhalb des Sphinkters ein neuromuskulärer Apparat bestehen, der einen gewissen Tonus der Muskelfasern aufrecht erhält. GASKELL (zit. nach CLOAKE 1932) ist der Ansicht, dass die glatten Sphinktermuskeln des Verdauungs- und Urogenitaltraktes selbst die Umschlagsstellen der präganglionären sympathischen Nervenfasern sind. Wenn diese Überlegung richtig ist, so ist es nach Durchtrennung der Nn. hypogastrici das postganglionäre Neuron, das den Sphinkter versorgt und in die Lage versetzt einen gewissen Muskeltonus aufrechtzuerhalten.

Durchtrennung der Nn. pelvici:

Pelvicusdurchschneidung bewirkt Atonie der Blasenwandmuskulatur (des Detrusors) und verstärkten Verschluss. Die Durchschneidung eines N. pelvici führt zur Erschlaffung der zugehörigen Blasenhälfte; die Erschlaffung geht aber bald zurück. Doppelseitige Pelvicusdurchschneidung legt die Blase vollständig still, beraubt sie ihrer Sensibilität und Motilität und verwandelt sie in einen schlaffen Sack (THIERMANN 1943). Nach von JACOBSON (1945) an Hunden durchgeführten Durchtrennungen der Nn. pelvici ergab sich sofort eine vollständige Paralyse der Harnblase. Für mehrere Tage bestand eine Überdehnung der Blase mit Inkontinenz in Form von Harntropfeln. Das Cystogramm zeigte ein beträchtliches Anwachsen der Blasenkapazität und einen vollständigen Tonusverlust. Die Blase wurde mit der Zeit klein, höchst reizbar und die Inkontinenz blieb bestehen. Der Detrusor zeigte keine ausgeprägten und koordinierten Kontraktionen mehr. Langsam entwickelte sich das Bild der autonomen Blase, das in einer verminderten Kapazität, dauernd vorhandenem Restharn und Inkontinenz besteht. Durchtrennung nur eines N. pelvici führte in den Versuchen von JACOBSON zu Anwachsen der Blasenkapazität, gleichseitiger Detrusorhypertrophie, aber keiner Miktionsstörung. Die Sektion nach beidseitiger Durchtrennung zeigte eine beträchtlich hypertrophierte und kontrahierte Muskulatur, die bei Bedarf nicht in der Lage war zu erschlaffen.

BARRINGTON (1932) durchtrennte die Nn. pelvici bei Katzen. Die Folge war auch eine Harnretention mit Überlaufblase. Die Tiere zeigten keine Schmerzen in der Blase, obwohl der hohe intravesicale Druck die Blase schwer schädigte. Einige Tage nach der Durchtrennung entleerte die Katze über eine gewisse Zeitdauer in kurzen Abständen eine geringe Menge Urin. Darauf folgte eine Zeit der Verhaltung, wobei beträchtliche Mengen von Restharn vorhanden waren. Dieser Zustand blieb bestehen. Als darauf die Nn. pudendi durchtrennt wurden, verminderte sich der Widerstand der Urethra und der Restharn wurde geringer. Retention und Überlaufblase blieben bestehen, aber die Katze hatte keinen Miktionszwang mehr. Bei gleichzeitiger Durchtrennung der Nn. pelvici und Nn. hypogastrici war eine Autonomie der Blase die Folge. Es traten rhythmische Kontraktionen der autonomen Blase auf und das Bild glich dem nach Durchtrennung der Nn. pelvici allein. Im weiteren Verlauf zeigte sich jedoch keine Abnahme, sondern vielmehr eine Zunahme der Blasenkapazität, die sich innerhalb von drei Monaten mehr als verdoppelte. Zuletzt war jegliche autonome Kontraktion der Blase verschwunden.

b. Das "pelvic-nerve-Syndrom" (Retention, Ischuria paradoxa)

WILLIAMS und WATSON (1952) beschrieben die auftretenden Störungen der Blaseninnervation nach Rektumamputation unter der Sammelbezeichnung "pelvic-nerve-Syndrom". Das Auftreten dieses Syndroms setzt eine ausgedehnte Denervation der Blase voraus. Sie ist nur möglich, wenn die Nn. pelvici nahe ihrem Ursprung unterbrochen werden. Wenn die Nn. pelvici einmal in den Plexus pelvinus eingetreten sind und sich weit über die Beckenwände verzweigt haben, ist es nicht möglich eine grössere Zahl von Fasern zu zerstören, selbst wenn die Präparation ausgedehnt ist. Das Syndrom konnte zudem nur bei Männern festgestellt werden.

Das "pelvic-nerve-Syndrom" manifestiert sich nun unter folgendem Bilde:

Nach Verletzung der Nn. pelvici trifft die Harnblase ähnlich wie bei Querschnittslähmung ein Schock, der eine komplette Harnverhaltung bedingt. Wenn nach einigen Tagen der Katheter entfernt wird, so kann nur wenig oder gar kein Urin ausgeschieden werden und die Blase dehnt sich beträchtlich aus. Es muss für einige Tage oder gar Wochen ein Katheter gelegt werden, da es sonst zu Überdehnung der Blase und der Ausbildung einer Ischuria paradoxa kommt. Es folgt ein Stadium, in dem zwar eine Miktion möglich wird, aber es besteht sowohl am Tage wie in der Nacht eine Inkontinenz. Häufig ist auch eine schwere Infektion der Blase vorhanden. Der Restharn ist zunächst bedeutend, nimmt aber einige Tage nach der Operation ab. In einem weiteren Stadium fehlt dann der Restharn. Die Inkontinenz bleibt aber weiter bestehen, obwohl die Blase noch eine ziemlich grosse Kapazität besitzt. Während also die anfängliche Inkontinenz zu einem gewissen Grade durch eine Überlaufblase bedingt ist, bleibt nun die Inkontinenz weiter bestehen, obwohl der Restharn auf unbedeutende Werte herabgesunken ist. Die Art der Miktion nach der anfänglichen Verhaltung ist aufschlussreich. Die Miktion wird durch Anspannung der Bauchpresse begonnen und aufrechterhalten. Dabei wird der Atem angehalten. Wenn der Patient die Technik beherrscht, ist die Projektion des Strahles gut. Der Strahl wird jedoch gewöhnlich unterbrochen, wenn der Patient Luft holt. Gegen Ende des Miktionsaktes wird der Urin durch kurzes aber kräftiges Pressen in kleinen Portionen ausgetrieben. Die Entleerung der Blase auf diese Art geht ohne besondere Schwierigkeiten vor sich und scheint auf einen verminderten Widerstand der Urethra zurückzuführen zu sein. Die anfängliche Retention ist selten besonders schmerzhaft. Monate oder gar Jahre nach der Operation ist die Sensibilität der Blase bis zu einem gewissen Grad wiedergekehrt. WATSON und WILLIAMS (1952) konnten die Ausbildung einer autonomen Blase nicht beobachten.

Nach BOEMINGHAUS hat die Unterbrechung der Nn. pelvici Aufhebung der Sensibilität und eine völlige Atonie der Blase zur Folge. Ob dabei

Inkontinenz oder Harnverhaltung besteht, hängt nach seiner Meinung davon ab, ob die sympathische Innervation intakt und demzufolge der Sphinktertonus erhalten bzw. gesteigert ist. Durch die Aufhebung der Sensibilität fehlt bei Überdehnung Schmerz und Harndrang. Trotz zunehmender Füllung der Harnblase besteht kein Bedürfnis zur Miktion, so dass die Blase zusätzlich durch Überdehnung ihren Tonus verliert, wobei auch trophische Faktoren eine führende Rolle spielen. Bei atonischem Detrusor, dessen Kontraktionsfähigkeit stark gelitten hat, stellt schon der in normaler Stärke erhaltene passive Abschluss der Harnblase unter Umständen ein Entleerungshindernis dar. Sparsame transurethrale Resektionen am Blasenausgang können wieder eine Miktion ermöglichen, wenn die Bauchpresse, vielleicht unterstützt durch manuellen Druck auf die Blase, benützt wird.

Die passive Verformung der Blase ist von histologischen Veränderungen der Muskelfasern begleitet. Von entscheidender Bedeutung ist der Zeitfaktor. Je nach der Dauer der passiven Streckung der Muskelfasern kann die Überdehnung zu reversiblen oder irreversiblen Veränderungen führen. Es ist ein Irrtum zu glauben, eine überfüllte Blase stimuliere die Miktion. DENNIG (1926) schreibt, dass eine überfüllte Blase, sei sie organisch oder funktionell bedingt, eine Detrusorschädigung mit sich bringt und somit eine weitere Ursache für die postoperative Harnverhaltung darstellt.

Nach GOETZEN sind zwei Verletzungsarten der Nn. pelvici möglich, die sich auch in ihrem klinischen Bild unterscheiden. Die Nn. pelvici treten aus den foramina sacralia aus und ziehen als praeganglionäre Fasern zum plexus vesicalis. Dort oder erst im Erfolgsorgan erfahren sie ihre Umschaltung. Somit kann es einmal zu einer Verletzung praeganglionärer Fasern kurz nach ihrem Austritt aus den Foramina sacralia kommen, das andere Mal weiter peripher zu einer Schädigung der postganglionären Fasern. Die praeganglionäre Verletzung der Nn. pelvici äussert sich in dem schon beschriebenen Bild des "pelvic-nerve-Syndroms" nach WILLIAMS und WATSON.

Ähnlich wie bei Querschnittslähmungen beschreibt GOETZEN (1957) bei praeganglionärer Pelvicusverletzung vier verschiedene Phasen der Erholung:

1. Die atonische Blase bei der jede Kontraktion fehlt.
2. Die Überlaufblase (Ischuria paradoxa), falls keine Entlastung erfolgt.
Sie geht über in die
3. sogenannte autonome Harnblase, bei der schwache Kontraktionen des Detrusors auftreten. Diese gehen von den intramuralen Nerven-elementen aus.
4. Die sogenannte reflektorische Rückenmarksblase, bei der die Kontraktionen den Widerstand am Blasenausgang überwinden.

Die Verbesserung der Kontraktionsfähigkeit nach der anfangs bestehenden Atonie beruht auf einer Erholung der organeigenen Innervation. Auch die Detrusorschleife kann den Blasenausgang wieder aktiv öff-

nen. Die hier genannten klinischen Erscheinungen nach Verletzung der Nn. pelvici stimmen mit den von DENNIG mitgeteilten Ergebnissen bei experimenteller Durchschneidung überein.

Die Verletzung der postganglionären parasympathischen Fasern führt zu einer temporären Miktionserschwerung. Es kommt zu einem vorübergehenden Tonusverlust des Detrusors, was eine Verminderung der Projektionskraft und das Auftreten einer geringen Menge Restharns zur Folge hat. Diese Erscheinungen bilden sich aber bald zurück. Nach WATSON ist eine Normalisierung nach spätestens drei Wochen zu erwarten. Die Schädigung der postganglionären Fasern findet bei einer radikalen und insbesondere auch seitlich ausgedehnten Darstellung des Rektums statt. Sodann können bei schwieriger Lösung des Rektums vom Blasenboden die dort zahlreich vorhandenen parasympathischen Fasern in Mitleidenschaft gezogen werden.

4. DIREKTE SCHÄDIGUNG DER BLASE WÄHREND DER OPERATION

Nach dem Gesagten wäre es falsch auf Grund des Bestehens einer postoperativen kompletten oder inkompletten Retention die Störung geradlinig auf einen Ausfall der Pelvicuswirkung auf den Detrusor zurückführen zu wollen. Auch ohne dass eine Verletzung der Nn. pelvici stattgefunden hat, genügt als Ursache einer Detrusorinsuffizienz die direkte traumatische Schädigung der Blase während der Operation. Die so bedingte primäre Funktionsstörung des Detrusors spricht THIERMANN (1943) in erster Linie als Ursache der postoperativen Harnretention an. Ebenso genügt eine geringe Verletzung in der Gegend des Trigonums, um den Öffnungsmechanismus des Blasenausganges zu stören. In diesem Falle würde selbst ein normal funktionierender Detrusor nicht ausreichen, die Blase zu entleeren.

5. ECHTE INKONTINENZ UND ISCHURIA PARADOXA (ÜBERLAUFBLASE)

Die Veröffentlichung von SIMMONS (1938) unter dem Titel "Urinary retention following excision of the rectum" könnte zu der Annahme führen, dass die Harnretention die einzige Komplikation peripherer Nervenverletzungen sei. Dies ist zwar das häufigste klinische Bild, jedoch treten auch andere Erscheinungen auf. Eine davon ist die schon mehrfach erwähnte Inkontinenz. Als Inkontinenz wird jedes unwillkürliche Abfließen von Harn aus der Harnblase bezeichnet, erfolge es nur tropfenweise oder im Strahl. Es wird unterschieden zwischen falscher Inkontinenz (Ischuria paradoxa), dem Überfließen einer

ständig übervollen Blase, und der wahren Inkontinenz, dem unwillkürlichen Abfluss von Harn aus einer nur geringe Harnmengen haltenden Blase. Die Inkontinenz ist die Folge einer Störung der Sphinkterfunktion. Am Verschluss wirken die Nn. pelvici, die Nn. hypogastrici und die Nn. pudendi zusammen. Der Ausfall der Nn. hypogastrici wird durch die beiden anderen Nervenpaare völlig kompensiert. Die Ausschaltung des Sphincter trigonalis ist also für die Kontinenz ohne Bedeutung. Der Blasenverschluss ist immer gestört, wenn der Detrusor geschädigt ist (DENNIG 1926). Infolge der schlaffen Lähmung des Detrusors nach Durchtrennung der Nn. pelvici ist die selbsttätige Öffnung des Auslasses sowohl vermittlels der Schlingenmechanik als auch durch Anwendung zusätzlichen Druckes unmöglich geworden. Es kommt zu unfreiwilligem Harnabgang, weil der Blasenaustrass durch den hydraulischen Druck der übervollen Blase gesprengt wird. Der hydraulische Druck wird in der übervollen Blase erzeugt und aufrechterhalten durch die Tätigkeit der Harnleitermuskulatur (SCHULTHEIS 1951). Auf das Stadium der flachen Lähmung mit Ischuria paradoxa, das etwa vier bis sechs Wochen dauert (ANDRULAKAKIS), folgt das Stadium der reflektorischen Miktion. Dies ist eine Entleerung der Blase, die bei gegebenem Füllungsreiz reflektorisch unter Ausschaltung des Willens und durch Vermittlung untergeordneter Zentren erfolgt. Kennzeichen der reflektorischen Blasenentleerung ist der spontane unfreiwillige Harnabgang, der im Strahl in unregelmässigen oder später auch regelmässigen Zeitabständen erfolgt, wobei jedoch die Blase nicht vollständig entleert wird. Die sich reflektorisch entleerende Blase ist charakterisiert durch eine zunehmende Erregbarkeit des Detrusors. Dieser kontrahiert sich schon bei geringer Füllung und mit grösserer Kraft, die jedoch frühzeitig erschöpft sein kann.

THIERMANN (1943) meint, dass hinsichtlich der rein neurogenen Ursachen die falsche Inkontinenz (Inkontinenz mit Retention) die wahre Inkontinenz (Inkontinenz ohne Retention) bei weitem überwiegt. SMITH (1937) und LOCKHART-MUMMERY (1932) haben Fälle von nächtlicher Inkontinenz beschrieben. NOOMAN (1939) und ROCHET (zit. nach HIGGINS, WALKER, NOOMAN) konnten tagsüber keine, sondern nur eine nächtliche Inkontinenz bei manchen Patienten beobachten. SMITH und ROCHET führen die nachts auftretende Inkontinenz auf eine Verletzung der Nn. pudendi zurück. Echte Inkontinenzerscheinungen nach Rektumamputation, denen eine Phase der Miktionserschwerung vorgeht, beruhen nach GOETZEN (1957) auf einer Verletzung praeganglionärer, parasymphathischer Fasern. Diese Inkontinenz macht sich im Endzustande nur nachts bemerkbar, da die Patienten durch willkürliches Training des Sphincter externus lernen, die Blase am Tage weitgehend zu beherrschen; die nächtliche Inkontinenz beruht auf einer Erschlaffung der akzessorischen Blasenverschlussmechanismen (Bekkenbodenmuskulatur). MÜLLER (zit. nach PÄSSLER) führt die nächtliche Inkontinenz auf eine Zunahme des Tonus der parasymphathischen und eine Abnahme der sympathischen Innervation zurück. PÄSSLER

(1938) meint, man solle vielleicht vorsichtiger von einer Verschiebung im Verhältnis beider zugunsten des Parasympathicus sprechen, da eine effektive Zunahme seines Tonus weder erwiesen, noch wahrscheinlich sei. Ein gewisses Mass an automatischer Sympathicuswirkung bleibt erhalten, so dass wir nicht genötigt sind, im Schlaf Urin zu lassen. Der variable "kritische Punkt" (nach SCHWARZ 1926) der Wandspannung, dessen Überschreitung zur Auslösung des Öffnungsreflexes führt, ist im Schlaf durch die "hemmende" Wirkung des Sympathicus so verschoben, dass er selbst bei relativ starker Füllung der Blase nicht erreicht wird. Es scheint demzufolge leicht möglich, dass nach Sympathicusdurchtrennung bei der Radikaloperation des Rektumcarcinoms durch Wegfall der "hemmenden" Wirkung des Sympathicus die Wirkung des Blasenverschlusses wenigstens gegenüber einer abnormen Füllung der Blase nicht ausreicht und dementsprechend bei solchen Kranken unwillkürlicher Abgang von Urin in der Nacht erfolgt.

Isolierte Verschlussstörung ohne stärkere Detrusorinsuffizienz ist theoretisch möglich bei Verletzung beider Nn.pudendi, höchstwahrscheinlich zu erwarten bei gemeinsamer Verletzung der Nn.pudendi und Nn.hypogastrici (THIERMANN 1943). Die über die Wirkung dieser kombinierten Nervendurchschneidung vorliegenden experimentellen Erfahrungen sind folgende: Bei Katzen leichte oder schwere Inkontinenz (BARRINGTON 1932). Während beim Hunde die Durchschneidung jedes einzelnen dieser Nervenpaare keine oder nur eine geringe Verschlechterung des Verschlusses bewirkt, verursacht die gemeinsame Durchtrennung beider eine völlige Inkontinenz (DENNIG 1926).

Bei der Frau hat die Durchtrennung der Nn.pudendi keine Folgen bezüglich der Miktion. Füllung und Entleerung der Blase können allein vom autonomen Nervensystem geleitet werden (CLOAKE 1932). Inkontinenz beim Manne nach Durchtrennung der Nn.pudendi tritt nach CLOAKE vor allem dann in Erscheinung, wenn auf die Blase ein Druck ausgeübt wird, wie etwa beim Springen.

Beim Zustandekommen der Inkontinenz nach Rektumamputation spielen neben der nervösen Schädigung noch andere Faktoren eine Rolle, deren Bedeutung im Einzelfall schwer abzuschätzen ist. Im allgemeinen reicht der Sphincter externus zur Aufrechterhaltung der Kontinenz aus. Wenn dies nach Rektumamputation und Verletzung der Nn.pelvici nicht mehr der Fall ist, so ist dafür unter anderem die veränderte anatomische Lage der Harnblase verantwortlich. Mit der Verlagerung der hinteren Harnröhre wird eine Lageveränderung des Sphincter externus und somit eine Störung der für die Kontinenz erforderlichen Faseranordnung bewirkt. Aus dem gleichen Grunde kommt es zu einer Änderung der physiologischen Harnröhrenkrümmung, welche für die Kontinenz entscheidend ist. Ähnlich wird etwa bei der Frau durch eine grosse Cystocele der mechanische Verschluss des Blasenauslasses gestört und eine relative Inkontinenz herbeige-

führt. Ein Tonusverlust des M. levator ani und eine mögliche direkte operative Schädigung des Blasenauslasses können einen weiteren Verlust der Sicherung des Blasenauslasses herbeiführen.

VI. DIE INFEKTION DER HARNWEGE NACH REKTUMAMPUTATION

Eine häufige Komplikation der Blasenentleerungsstörungen nach Rektumamputation ist die Infektion der Harnwege. Nach DUKES (1928) tritt eine Infektion der Harnwege nach Rektumamputation häufiger als man sich vorstellt ein. Bei NORBURY (1932) tritt die Harninfektion regelmässig nach Rektumamputation auf. CATELL (1932) bezeichnet die Infektion der Harnwege ebenfalls als eine allgemeine Komplikation nach Rektumamputation. In gleichem Sinne äussern sich HILL-BARNES und COURVILLE (1937).

Die Verteilung der Infektionshäufigkeit nach Rektumamputation auf Männer und Frauen ist nach den Literaturangaben folgende:

		Frauen	Männer
DUKES	(1932)	70 %	40 %
GABRIEL	(1932)	2/3	1/3
NORBURY	(1932)	Frauen	häufiger als Männer

Bei Frauen spielt das Alter bezüglich der Infektion keine Rolle, bei Männern steigt die Wahrscheinlichkeit der Infektion mit zunehmendem Alter an.

Infektionserreger können von der Harnröhre und von der Wunde aus in den Harntrakt gelangen. Die Benutzung eines Katheters begünstigt das Auftreten einer Infektion. Ferner bildet sich die Cystitis bei geschädigter Blasenwand und vorhandenem Restharn leichter aus. HOCHENEKG (1906) hat als erster auf die Bedeutung der Operationswunde für das Zustandekommen der Cystitis nach Rektumamputation hingewiesen. HOCHENEKG glaubt mit THIERMANN (1943), dass die Ursache für später auftretende Harnretention in der entzündlichen Infiltration der hinteren Blasenwand und Harnröhrenhinterwand liegt. HOCHENEKG konnte häufig beobachten, dass die Harnentleerung in der ersten Zeit nach der Operation leidlich vor sich ging, und dass erst im weiteren Verlauf der Wundheilung Störungen eintraten. Starke Entzündungen können eine Atonie des Detrusors bewirken (DENNIG 1926), also komplette oder inkomplette Harnretention zur Folge haben. Ähnlich äusserten sich LERCH (1943), GOETZE (1936), WARWICK (1938) und PORTA (1940).

Eine Cystitis kann gelegentlich ebenfalls die Ursache einer Überlaufblase sein, da durch sie offenbar die Tätigkeit der Blasenerven und

die spinalen Blasenreflexmechanismen Schaden nehmen (FOERSTER 1936). Die subjektiven Symptome bei postoperativer Infektion der Harnwege sind oft sehr gering (DUKES 1928, 1932; NORBURY 1932; WATSON und WILLIAMS 1952). HADDA (1910) und LERCH (1934) dagegen beobachteten an ihren Kranken alle typischen Zeichen einer Cystitis; häufigen Harndrang, Schmerzen nach dem Wasserlassen, Brennen in der Harnröhre usw. Die Cystitis trat meist zwischen dem 3. und 6. Tag nach der Operation auf und heilte gewöhnlich innerhalb von drei Wochen aus. Der Pyurie geht meist ein steiler Fieberanstieg mit Schüttelfrost voraus (NORBURY 1932; KICKHAM, BRUCE 1939). CATELL (1937) und NORBURY (1932) beschrieben Fälle, in denen Frühinfektion der oberen Harnwege nach Rektumamputation auftrat. KICKHAM und BRUCE (1939) sind der Ansicht, dass bei Infektion der Blase eine aufsteigende Infektion der oberen Harnwege kaum vermieden werden kann. Die Entleerung der Blase mittels Katheter muss von Anfang an, auch wenn der Harn noch klar ist, mit Instillationen desinfizierender Lösungen verbunden werden. Eine systematische Urinkontrolle ist von grosser Bedeutung. Nach DUKES (1923, 1932) sind immer Bact.coli oder nahe verwandte Erreger die Ursache der Infektion der Harnwege nach Rektumamputation.

VII. SICHERUNG DER DIAGNOSE DER BLASENENTLEERUNGSSTÖRUNGEN

Zur Sicherung der Diagnose der Blasenentleerungsstörungen kommen als Untersuchungsmethoden die Cystourethroskopie, die Cystometrie, die Cystographie und die Sphinkterometrie in Betracht.

Mit Hilfe der Cystourethroskopie lässt sich die für ein Prostataadenom charakteristische Verlagerung und Gestaltsveränderung des Orificium internum erkennen. Der im gegebenen Falle durch die Hebung des Blasenbodens infolge einer Prostatahypertrophie zustande gekommene Recessus retroprostaticus darf jedoch nicht mit der cystoceleartigen Aussackung verwechselt werden, welche durch die Senkung des Blasenfundus infolge des Zurücksinkens der Blase in die offene Wundhöhle zustandekommt. Bei allen männlichen Patienten, bei denen eine abdominosacrale Rektumamputation durchgeführt worden war, konnte HICKS (zit. nach THIERMANN) cystoskopisch feststellen, dass der Blasenboden eingesunken war. Das Trigonum war mehr oder weniger gestreckt und bildete mit der Harnröhre in der Höhe des "Sphincter internus" einen spitzen Winkel. Der gleiche Autor konnte bei Frauen entsprechende cystoskopische Befunde feststellen. Cystoskopische Befunde, wie sie bei vollständigem Uterusprolaps vorhanden sind, konnte CATELL (1937) erheben.

Eine etwa vorhandene Balkenblase ist der morphologische Ausdruck der Hypertrophie der Blasenmuskulatur und die Folge einer gesteigerten funktionellen Inanspruchnahme derselben. Balkenblasen sieht man nicht nur bei einem Prostataadenom, sondern auch bei jeder Störung der Blaseninnervation, die zu einer länger dauernden Gleichgewichtsstörung zwischen Detrusor und Sphinkter geführt hat. Bei Entleerungsstörungen infolge eines Hindernisses am Blasenausgang ist die Balkenblase der Ausdruck einer Wandhypertrophie, während bei gestörter Blaseninnervation die Balkenblase die Folge partieller Atrophien der Blasenwand darstellt. HILL-BARNES-COURVILLE (1937) konnten nach Rektumamputation zahlreiche kleine Ausbuchtungen oder gar Divertikel cystoskopisch beobachten. Es wurde allgemein angenommen, dass Monate oder gar Jahre der Harnstauung, sei es auf der Basis einer Abflussbehinderung oder einer Paralyse, nötig seien, um diese Ausbuchtungen zu bewirken. HILL-BARNES-COURVILLE fanden diese Unregelmässigkeiten der Wand in der Hälfte der Fälle schon zwei Wochen nach der Operation. Die cystoskopischen Befunde variierten mit dem Ausmass der Nervenverletzungen und mit einer etwa vorhandenen Infektion.

Wenn bei einem Patienten nach Rektumamputation cystoskopiert wird und dabei das Cystoskop bei liegendem Patienten horizontal gehalten wird, ist es häufig ohne Spülung möglich, die ganze Pars prostatica der Harnröhre zu übersehen. Der innere Blasenausgang ist jedoch geschlossen, da Cystogramme unveränderlich zeigen, dass bei ruhender Blase die Pars prostatica nicht gefüllt wird. Es ist bei der Cystoskopie ferner deutlich zu sehen, dass der "Sphincter internus" noch einen wohlbegrenzten Wall bildet, der sogar manchmal den Blick verdeckt, wenn sich die Linse mit ihm in gleicher Höhe befindet. Die Erklärung dieser Erscheinung findet sich, wenn das Cystoskop in den Winkel von 60° gebracht wird, den die hintere Harnröhre nach Rektumamputation einnimmt. Bei dieser Stellung des Cystoskopes erlischt das Blickfeld. Erst das Senken des Okulars entfaltet die hintere Harnröhre und gibt die Sicht frei. Die Sichtbarkeit der hinteren Harnröhre nach Rektumamputation ergibt sich also aus ihrer Verlagerung und nicht aus einer Veränderung ihrer Form (WILLIAMS und WATSON 1952). Dieser cystoskopische Befund ist bei vorhandener Prostatahypertrophie oder Sphinktersklerose nicht vorhanden, da das Adenom des Blasenhalbes oder die Rigidität des Blasenauslasses eine Öffnung der hinteren Harnröhre verhindert.

In einigen Fällen konnten WILLIAMS und WATSON eine trichterförmige Erweiterung des Blasenhalbes beobachten, welche sie auf Nervenverletzungen zurückführen. In zehn von achtzehn Fällen konnten sie postoperativ im Cystoskop eine Besonderheit beobachten. In der Mittellinie befand sich im Trigonum eine Spalte oder Rinne, die sich nach vorne bis zum inneren Blasenausgang und nach hinten bis zu den Uretermündungen erstreckte. Die Veränderung steht deutlich in Zusammenhang mit der fehlenden Unterstützung der Blase von hinten. Sie

war jedoch unabhängig von einer etwa zuvor vorgenommenen Hyster-ektomie zu beobachten.

GOETZE, ÜBELHÖR, KICKHAM-BRUCE und HILL-BARNES-COURVILLE beobachteten nach Rektumamputation das sogenannte Sphinkterphänomen nach SCHRAMM. Nach GOETZEN (1957) sind bei Auftreten des Sphinkterphänomens nach Rektumamputation mechanisch und nerval bedingte Formen zu unterscheiden. Einmal kann das Sphinkterphänomen durch die Retroflexion der Blase nach Rektumamputation sichtbar werden. Auch nach Verletzungen der Nn. pelvici sieht man später, wenn sich die Kontraktionsfähigkeit des Detrusors bzw. der Detrusorschleife bessert, cystoskopisch das SCHRAMM'sche Sphinkterphänomen.

Normalerweise ist der Blasenverschluss zur hinteren Harnröhre scharf, so dass mit einem einfachen Cystoskop die hintere Harnröhre nicht betrachtet werden kann. Nur in gewissen Fällen kann man das Cystoskop durch den "Sphincter internus" in die hintere Harnröhre zurückziehen und deren Details erkennen. Diese Anomalie des Blasenverschlusses beschrieben ALEXIEFF (1914), SCHRAMM (1920) und SCHWARZ (1922).

SCHRAMM beschreibt den cystoskopischen Befund folgendermassen: "In der Hauptsache handelt es sich hier um pathologische Veränderungen im Bereich des Anulus urethralis WALDEYER und des Blasendreiecks. Man bekommt verschiedene Grade der Ausbildung zu Gesicht. Zunächst, als Ausdruck einer leichten Schädigung rinnen- oder keilförmige Defekte in dem sonst regelmässig geformten Band des Sphincter internus, gewöhnlich seitlich der Uvula trigoni liegend. In anderen Fällen ist die nach der Urethra gelegene Fläche des Sphinkterwulstes zu sehen. Bei mittelschweren Fällen fällt die Tiefe der Fossa prostatica und der blasenwärts gerichtete Teil des Kollikulus in den Strahlengang der Cystoskoplampe. Erst auf der Höhe der anatomisch möglichen Ausbuchtung des dorsalen Sphinkterrandes, wenn eine breite Furche zwischen Blasencavum und hinterer Harnröhre klappt, wenn die Urethra posterior und die Blase in freie Kommunikation treten, tauchen der hell erleuchtete Kollikulus, die Crista Collikuli bis zum Sphincter externus urethrae und gelegentlich auch die übrigen Details der hinteren Harnröhre, wie die Mündung der Sinus deferentes und seltener auch die Ausführungsgänge der prostaticischen Drüsen im cystoskopischen Bild auf."

Dieser Befund von SCHRAMM kann nur als pathologisch gewertet werden, wenn das Kollikulusphänomen während der Dauer des Versuches zu sehen ist und bei jeder wiederholten Untersuchung in der früher beobachteten Form wiederkehrt. Ausserdem ist für die pathologische Auswertung des Phänomens dessen Sichtbarwerden bei normaler Cystoskoplage erforderlich, denn bei forcierter Senkung des Okulars entstehen Artefakte durch eine mechanische Verzerrung der Sphinktergegend. Ebenso ist eine Überdehnung der Blase zu vermeiden. SCHRAMM beobachtete das Phänomen nur bei Rückenmarkser-

krankungen und hielt den Befund für den Ausdruck einer mit der spinalen Erkrankung zusammenhängenden Erscheinung.

Die Ansicht von SCHRAMM fand sowohl Zustimmung (PERLMANN, EPSTEIN, JUSCHELEVSKY, MICHELSON), als auch Ablehnung (PFISTER, GOLDENBERG, MORO, SCHWARZ). Nach der Meinung von SCHWARZ (1922) ist das SCHRAMM'sche Phänomen ein Kunstprodukt, d. h. es entsteht erst während der Cystoskopie, während im Ruhestand der Sphinkter sogar abnorm fest schliesst. Diese Beobachtung konnte von GOLDENBERG (1924) bestätigt werden. Das Phänomen kommt seiner Meinung nach zustande, indem das eingeführte Cystoskop einen Reiz auf den Sphinkter ausübt, der ihn zur Erschlaffung bringt. Die erforderliche Reizgrösse und das Ausmass ihrer Wirkung ist von der Reizempfindlichkeit des Sphinkters abhängig: Bei starker Reizbarkeit, wie sie in pathologischen Fällen vorliegt, genügt das blose Einführen des Cystoskopes, um den Sphinkter weit zu öffnen; bei geringerer Empfindlichkeit muss durch Senken des Instrumentes und die dadurch bewirkte Dehnung, evtl. über einige Minuten, der Reiz verstärkt werden.

Nach SCHWARZ sprechen gegen die Annahme, dass die Sichtbarkeit des Collikulus im Cystoskop der Ausdruck einer Sphinktererschaffung ist, folgende Tatsachen:

1. Die Blasenfunktion steht in der Mehrzahl dieser Fälle in vollem Gegensatz zu einer Sphinkterinsuffizienz.
2. Das Röntgenbild zeigt einen scharfen Ansatz der Harnröhre an die Blase.
3. Das Sperma wird nach aussen entleert.
4. Die operative Autopsie zeigt sogar einen abnorm festen Sphinkterverschluss.

Das Phänomen lässt sich ausserdem bei vielen Blasengesunden provozieren, wobei man seine Ausbildung während der Untersuchung gelegentlich beobachten kann.

BOEMINGHAUS hält das Sphinkterphänomen für ein Zeichen einer gestörten Innervationslage, und zwar in erster Linie eines abnormen Reiz- (Erregungs-)zustandes der Blasenmuskulatur. Er begründet dies damit, dass das Phänomen bei Harndrang des Patienten praktisch immer auftritt. Ebenso zeigen fast alle Kältepollakisuriker das Sphinkterzeichen mit einer abnorm gesteigerten Erregbarkeit des Detrusors.

Die sicherste und einzig messbare Funktionsprüfung des Detrusors bzw. der Blasenfunktion stellt die Blasendruckmessung dar (THIERMANN 1943). (Elektrophysiologische Detrusordruckmessungen sind vorerst noch nicht über die experimentelle Erprobung hinausgekommen und noch nicht reif für die klinische Anwendung.) Die Hauptmerkmale für die Beurteilung des Ergebnisses des Manometerversuches sind die Füllungs- menge, die Blasendrucke und die bei ihnen festgestellten verschiedenen Empfindungsqualitäten. Nach ADLER (1929) bringt die Füllungskurve die noch erhaltenen Reaktionsmöglichkeiten zum Ausdruck,

gibt also an, welche Aktionsmöglichkeiten aus dem Detrusor herauszuholen sind, während die Entleerungskurve ein Bild von dem augenblicklichen Zustand des Blasenmuskels liefert. Die nach Durchtrennung der Nn. pelvici vorhandene Atonie des Detrusors kommt auch bei der Cystometrie zum Ausdruck. Eine atonische Blase kann viel mehr Flüssigkeit aufnehmen, bis ein Druckgefühl bzw. Harndrang auftritt. Die Fähigkeit des Detrusors, seine Spannung dem Inhalt anzupassen, verschiedene Inhaltsmengen unter einer gewissen gleichen Spannung zu halten, ist verloren gegangen. Wohl tritt bei übermässiger Füllung der atonischen Blase schliesslich sogar ein recht starker Druckanstieg ein. Dies entspricht aber mehr einem Dehnungseffekt, als einer Tonusveränderung. Bei wieder abnehmender Dehnung fällt der Druck in der Blase infolge der mechanischen Elastizität der Muskulatur, er verringert sich bei schrittweiser Entleerung ständig und sinkt schliesslich bereits bei einem Zeitpunkt auf Null, in dem sich noch eine grössere Menge Urin in der Blase befindet. WILLIAMS und WATSON fanden bei Cystogrammen nach Rektumamputation ebenfalls eine vergrösserte Kapazität der Blase. Bei ihren Untersuchungen fehlte die Phase der isotonischen Füllung wie bei der normalen Blase oder war nur sehr kurz ausgeprägt.

Aufschluss über eine etwa vorhandene Formveränderung der Blase gibt die Cystographie. Normalerweise ist der Blasenabschluss bei der Cystographie scharf begrenzt. Kommt es zu einer Darstellung der hinteren Harnröhre, so ist dies nach BOEMINGHAUS ein sicherer Beweis dafür, dass ein echtes neurogen ausgelöstes SCHRAMM'sches Sphinkterphänomen vorliegt, wenn Prostataabszess, Tuberkulose, Prostatektomie usw. ausgeschlossen werden kann. Die Blasenbilder nach Rektumamputation zeigen in der frontalen Projektion eine kuppelartige Verformung des Blasenscheitels, eine unregelmässige Umrisslinie, bedingt durch das Auftreten zahlreicher Bläschen oder gar Divertikel, ferner in einigen Fällen eine deutliche Asymmetrie der Blase bei normalem oder fast normalem Umriss der einen Hälfte. In sämtlichen Fällen handelt es sich um eine Atonie der Blase, was auch durch die cystometrischen Untersuchungen erwiesen wurde (THIERMANN 1943). KIRCKHAM und BRUCE (1939), die ebenfalls prae- und postoperative Cystogramme anfertigten, berichten, dass bei ihren postoperativen Fällen die kuppelartige Verformung der Blase häufig war und eine halbseitige Erschlaffung der Blase sich links häufiger fand als rechts. Die von WILLIAMS und WATSON angefertigten Cystogramme nach Rektumamputation zeigten konstant eine Füllung der hinteren Urethra.

XIII. THERAPIE DER BLASENENTLEERUNGSSTÖRUNGEN NACH REKTUMAMPUTATION

1. BEHANDLUNG DER POSTOPERATIVEN HARNVERHALTUNG

Bei der Behandlung der postoperativen Harnverhaltung muss vor allem darauf geachtet werden, durch rechtzeitige Entleerung der Blase die Überdehnung der Blasenwand zu verhüten. Wenn bis zum Abend des Operationstages keine spontane Miktion erfolgt, muss die in ihrer Sensibilität gestörte Blase durch Einführen eines Katheters entleert werden, da eine Überdehnung der Wand das Wiederauftreten der normalen Miktion hinauszögert. Bevor jedoch der Katheter angewendet wird, soll man versuchen die Blase medikamentös zur Entleerung anzuregen. Häufig ist durch Gaben von Doryl, Prostigmin usw. sowie durch feuchte Wärme auf die Blasengegend eine Miktion herbeizuführen. Diese konservativen Massnahmen sind jedoch bei postoperativer Miktionserschwerung nach Rektumamputation wenig erfolgversprechend. Wenn die Miktion spontan wieder in Gang gekommen ist, sollen wiederholte Restharnbestimmungen durchgeführt werden, um zu verhindern, dass durch stetige Zunahme des Restharns unbemerkt eine Überdehnung der Blase eintritt.

Meistens ist täglich dreimal eine Katheterentleerung mit anschließender Instillation von Harndesinfizientien erforderlich. Das Legen eines Dauerkatheters mit gleichzeitiger Vasektomie verhindert eine Harnretention sicher, führt jedoch meist nach vier Tagen zur Harninfektion. Auch THIERMANN (1943) zieht den Dauerkatheter der intermittierenden Katheteranwendung vor. Der Dauerkatheter sollte liegen bleiben, bis der Patient sitzend oder stehend in der Lage ist seine Blase zu entleeren. GOETZEN (1957) empfiehlt bei allen männlichen Patienten schon vor der Operation einen Verweilkatheter zu legen.

Bevor operative Massnahmen zur Beseitigung der Harnentleerungsstörung in Betracht kommen, muss die Ursache der Harnverhaltung genau festgestellt werden.

Wenn bei anhaltender Miktionsstörung nach Rektumamputation eine mechanische Ursache zugrunde liegt, so ist das Gleichgewicht zwischen Blasenauslass und Austreibungskräften gestört. Die Behandlung muss auf eine Beseitigung des Abflusshindernisses im Blasenauslassbereich hinzielen, die sich bei Vorliegen eines Prostataadenoms durch Prostatektomie, bei Sphinctersklerose durch transurethrale Resektion erreichen lässt. Eine etwa vorhandene sogenannte Prostatahypertrophie sollte schon vor der Rektumamputation festgestellt werden.

Bei Vorliegen eines Prostataadenoms bestehen drei Behandlungsmöglichkeiten (GOETZEN 1957):

1. Entfernung der Prostata vor der Rektumamputation, was bedeuten würde, dass eine gutartige Erkrankung gegenüber einer bösartigen den Vorrang erhielte. Rechnet man mit einer Behandlungsdauer von drei bis vier Wochen, so wäre dies in günstigen Fällen zu verantworten.
2. Gleichzeitige perineale Entfernung der Prostata bei abdominoperinealer Rektumamputation.
3. Einlegen eines Verweilkatheters bei eintretender postoperativer Harnverhaltung und Durchführung der Prostataektomie erst Wochen später, nachdem der Kranke sich wieder erholt hat.

Eine temporäre suprapubische Fistel ist nur in den Fällen angezeigt, bei denen der Verweilkatheter zu schwerer Urethritis, periurethralen Abszessen usw. führt oder der reduzierte Allgemeinzustand des Kranken einen anderen Eingriff nicht zulässt.

Als Methode der Wahl muss bei anhaltender postoperativer Miktionsbehinderung die transurethrale Resektion bezeichnet werden, die nach EMMETT in 90 % der Fälle zu einer Wiederherstellung der Miktionsfunktion führt. Das Gleiche gilt beim Vorliegen einer sogenannten Sphinktersklerose. Die transurethrale Resektion sollte durchgeführt werden, wenn die konservative Behandlung nach sechs bis acht Wochen zu keinem Erfolg geführt hat.

Eine weitere Ursache der postoperativen Miktionserschwerung besteht in der Verlagerung der Harnblase, Urethro-cystographische Untersuchungen nach abdominosacraler Rektumamputation zeigen in manchen Fällen nur das Zurücksinken der Blase, öfters aber eine dorsale Verlagerung der Blase in Verbindung mit dem Blasenhalshals und der Prostata. Durch Mobilisation der Blase und Fixation des Scheitels hoch zum Nabel an die Rektusfascie oder durch die Suspensionsoperation nach MARSHALL-MARCHETTI kann das Zurücksinken der Blase in die Sacrumhöhle weitgehend behoben werden.

Ferner sei bei idiopathischer Atonie der Harnblase eine ausgiebige Verkleinerung der Blase zur Diskussion gestellt. GOETZE empfahl zur Vermeidung einer Verlagerung der Harnblase den analen Darmstumpf bei höher sitzenden Carcinomen auch dann zu erhalten, wenn eine Wiederherstellung der Darmkontinuität nicht beabsichtigt ist.

Erwähnt sei noch die Resektion des Plexus hypogastricus zur Behebung der postoperativen Miktionserschwerung, die 1930 von LEARMONTH erstmals bei einem Fall von Konusmyelitis mit Unfähigkeit zu einer spontanen Blasenentleerung erfolgreich durchgeführt wurde. Der Wert der Hypogastricusresektion bei postoperativer Miktionserschwerung wird sehr unterschiedlich beurteilt. RANKIN (1936) und SIMMONS (1938) glauben eine Besserung der postoperativen Harnretention durch Resektion des N. praesacralis zu erzielen. BREDNA (1932) und FOULDS (1938) sind der Ansicht, dass die mit der Operation erzielten Erfolge nicht sicher und nicht dauernd sind. JONES (1936) glaubt nicht an den Wert der Methode, während KICKHAM und BRUCE keine bestimmte Aussage dazu machen. Das Prinzip der et-

wa möglichen Wirksamkeit der Hypogastricusresektion beruht auf einer Verminderung des tonischen Widerstandes im Bereich des Blasenauslasses. Die geschwächte Detrusorfunktion kann durch diesen Eingriff nicht aktiviert werden. Die Nachteile der Resektion des N. praesacralis (Blasenblutungen nach DOUGLAS, Impotenz) lassen sich vermeiden, wenn das chirurgische Vorgehen am Sphinkter selbst angreift. Die operative Spaltung des hypertonen Sphinkters ist transurethral möglich. RUBRITIUS (1937) empfiehlt die offene transvesikale Keilexcision. Das Verfahren besteht darin, dass durch eine Keilexcision aus der rückwärtigen Kommissur des Orificiums ein wenigstens 1 cm langes Stück aus der Kontinuität des Sphinkters herausgeschnitten wird. Auch bei den nach Prostatitis auftretenden "Blasenhalskontrakturen" (HICKS 1937, RAZZABONI 1925) können die "Sphinkter"-operationen Anwendung finden.

2. BEHANDLUNG DER INKONTINENZ NACH REKTUMAMPUTATION ALS FOLGE EINER VERLETZUNG PRAEANGLIÖNER PARASYMPATHISCHER FASERN

Bei leichten Graden kann man zunächst versuchen, den Sphinkter medikamentös zu stärken. Eventuell kann der Sphinktertonus durch Faradisation verbessert werden. Bei Kranken, die durch Muskeltraining gelernt haben, ihre Blase am Tage zu beherrschen, jedoch auf Grund einer Erschlaffung der Muskulatur über nächtliche Inkontinenzerscheinungen klagen, ist eine weiche Penisklemme (CUNNINGHAM) angezeigt. Etwaige operative Massnahmen haben entweder eine passive Verstärkung oder eine aktive, willkürliche Beherrschung des Blasenauslasses zum Ziel. Eine sorgfältige Indikationsstellung ist angezeigt. Liegt eine Inkontinenz bei gleichzeitiger Detrusorschwäche vor, so sind alle Eingriffe, welche auf eine mechanische Weise eine Verstärkung des Blasenauslasses herbeiführen, grundsätzlich abzulehnen (GOETZEN 1957). Infolge der fehlenden Austreibungskraft würde eine Verstärkung des Verschlussapparates eine Harnverhaltung zur Folge haben. Da die nach Rektumamputation auftretende Inkontinenz mit einer Detrusoratonie verbunden ist, sind die Sphinkterplastik (YOUNG), Raffung der M. bulbocavernosus (LOWSLEY), Fascien- oder Catgutplastik (MILLIN) nicht zu empfehlen. Ihre Anwendung ist auf die Behandlung der Inkontinenz nach Prostatektomie beschränkt. Nach der allgemein vertretenen Ansicht, dass eine Inkontinenz die Folge einer Schädigung des quergestreiften Spinctor externus ist, war es naheliegend, zur Verstärkung desselben aus der Nachbarschaft einen anderen quergestreiften Muskel zu wählen, um so eine willkürliche Verstärkung des Blasenauslasses zu erzielen. EVERT, FLINT, HEISE u. a. schlugen vor, einen Streifen aus

dem Rectus schlingenförmig um die Blase herumzuführen, um so einen willkürlichen Verschluss der Blase zu ermöglichen. PLAYER und CALLENDER verwandten dazu den *M. gracilis*. BOTELLA-LLUSUA benützte mit Erfolg den *M. pyramidalis*, VERGES-FLAQUE den Sphincter ani.

Wenn auch bei Anwendung muskelplastischer Verfahren der passive Verschluss elastischer ist als der starre Abschluss durch einen Fascienstreifen, so ist doch die gewonnene unbewusste und ständige Kontinenz letzten Endes das Ergebnis einer mechanisch bedingten Entleerungsbehinderung. Alle diese Eingriffe sind daher nur bedingt angezeigt, wenn die normalen austreibenden Kräfte fehlen.

IX. PROGNOSE DER STÖRUNGEN DER BLASENTÄTIGKEIT NACH REKTUMAMPUTATION

Die Prognose der Blasenentleerungsstörungen nach Rektumamputation ist abhängig von der Art und Schwere der ihr zugrunde liegenden Schädigung und dem Hinzutreten einer Infektion. Bleibt eine Infektion aus, so ist die Prognose der postoperativen Blasenstörung in der Regel als gut zu bezeichnen. Abgesehen von den Fällen, bei denen die Harnverhaltung auf Grund einer mechanischen Abflussbehinderung bestehen bleibt, ist die aus anderer Ursache nach Rektumamputation entstandene Harnretention wohl immer reversibel. Sogar die, die Funktion des Detrusors aufs schwerste störende Durchschneidung beider *Nn. pelvici*, braucht nicht zu einer bleibenden, kompletten Harnverhaltung zu führen. Bei der Mastdarmamputation werden meistens nicht alle Pelvicusfasern durchschnitten, so dass sich in der Regel allmählich die normale Funktion der Blase wieder herstellen wird. Das Wiedereintreten der Blasenentleerung wird umso früher erfolgen und umso grössere Vollkommenheit erlangen, je mehr von Anfang an eine Überdehnung der Blasenwand verhütet und je sorgfältiger für eine regelmässige Blasenentleerung weiterhin gesorgt wird. Die Blasenwand kann trotz starker Distension und trotz Balken- und Divertikelbildung jahrelang ihre Kontraktionsfähigkeit bewahren. Eine fettige oder bindegewebige Entartung der Blasenmuskulatur wird nur selten als Folge einer lang dauernden Distension der Blasenwand beobachtet. Durch das Hinzutreten einer Infektion wird die Prognose der postoperativen Harnretention entschieden verschlechtert. Nach WILLIAMS und WATSON bleibt bei einigen Kranken eine gewisse Inkontinenz bei Nacht bestehen, selbst wenn die Blase zwei bis drei Mal entleert wird.

Die Prophylaxe der postoperativen Blasenentleerungsstörungen soll

grundsätzlich schon vor der Operation einsetzen (THIERMANN 1943). Sie hat zunächst die Aufgabe, ein bis dahin vielleicht unbemerkt gebliebenes Abflusshindernis wie ein Prostataadenom, einen Blasenstein, eine Strikture der Harnröhre und dergleichen entweder nachzuweisen oder auszuschliessen. Während die präoperative Beseitigung eines Blasensteines oder einer Harnröhrenstriktur kein Problem sein dürfte, ist die Behandlung der Prostatahypertrophie von sorgfältigen Erwägungen abhängig. Die Prophylaxe hinsichtlich der Operation lässt sich theoretisch leicht aufbauen: Möglichste Verminderung der operativen Traumatisierung von Nerven und Blase. Diese Forderung ist natürlich nicht restlos zu erfüllen, besonders nicht bei fortgeschrittenen Fällen des Mastdarmcarcinoms. Was die Nervenverletzung anbelangt, so betonen LOCKHART-MUMMERY (1932), NORBURY (1932) u. a., dass die Entfernung des Rektums unvermeidlich zu einer gewissen Anzahl von Verletzungen führen muss. GABRIEL (1932) erklärt, dass die Verletzung der parasymphatischen Blasenversorgung vermindert werden könne, wenn der Chirurg sich bemüht, bei der hinteren Durchtrennung des Rektums in die Fossa propria zu gelangen und die Durchschneidung nach der Mittellinie zu vornimmt. Es sei wesentlich, durch die starke WALDEYER'sche Fascie einzugehen, die vor dem Kreuzbein zu finden ist und in die richtige Schicht zu gelangen, wenn das Rektum an der oberen visceralen Seite dieser Fascie durchtrennt wird. HILL-BARNES-COURVILLE (1937) weisen darauf hin, dass ein Minimum an Nervenschädigung und Blasenstörungen zu erwarten sei, wenn die Beckeneingeweide und stützenden Gefüge sorgfältig entlang ihrer Spaltbarkeitslinie vom anorektalen Ring getrennt werden. THIERMANN ist der Ansicht, dass bezüglich der Vermeidung einer Nervenverletzung die Hauptsorge den Nn. pelvici zu gelten hat. Der sympathische Plexus hypogastricus kann bei weiblichen Kranken ohne grosse Bedenken durchtrennt werden, wenn es notwendig sein sollte. Werden nur die sympathischen Nerven durchtrennt, so hat dies keine nennenswerten Störungen der Blasenfunktion zur Folge. Ist die Durchtrennung der Nn. hypogastrici kombiniert mit der Durchtrennung nur eines N. pelvici, so kommt es ebenfalls zu keiner gröberen Störung. Sind ausser den Nn. hypogastrici noch beide Nn. pelvici durchtrennt worden, so ist zu befürchten, dass zu den Folgeerscheinungen der doppelseitigen Pelvicusdurchtrennung noch Inkontinenzerscheinungen hinzukommen. Bei männlichen Patienten hat die Durchtrennung des Plexus hypogastricus Störungen der Potenz zur Folge.

Nach GOETZE (1936) ist die Erhaltung des Sphincter ani von wesentlicher prophylaktischer Bedeutung für die Erhaltung der normalen Blasenfunktion nach Rektumamputation. Nach Entfernung des Rektums ist die Blase nicht nur unter Umständen schwer traumatisiert, sondern auch infolge ihrer Haltlosigkeit disloziert. Hier ist von besonderer Bedeutung die Verkleinerung der Wunde nach GOETZE (1936), die imstande ist, einen völlig normalen Blasensitus zu schaffen.

GOETZE verschliesst regelmässig die Mitte der sacralen Wunde durch drei subcutane und drei cutane Situationsnähte und erlebt infolgedessen die Verlagerung der Blase nicht. Auch bei mehreren zu den verschiedensten Zeiten vorgenommenen Cystographien sah GOETZE im Seitenbild keine derartige Cystocele.

X. DIE STÖRUNGEN DER GENITALFUNKTION NACH REKTUMAMPUTATION

Ein häufiger Befund nach Rektumamputation sind Störungen der Potenz. GOETZE (1936) weist darauf hin, dass die radikalen Mastdarmoperationen häufig eine Impotentia coeundi im Gefolge haben. Nach BARNEY-KELLEY (1937) soll Impotenz in der Mehrzahl der Fälle eintreten. Sie erwähnen, dass JONES der Ansicht ist, dass Impotenz bei etwa 100 % der operierten Fälle eintritt. Nach KICKHAM und BRUCE (1939) ist Impotenz eine ganz allgemeine Folge der abdominosacralen Rektumamputation. GOLIGHER (1951) schreibt, dass von seinen Patienten nach der Operation ein Drittel impotent wurde. Von den Patienten, die ihre Potenz wiedererlangten, wurde ein Drittel steril. Nach CLOAKE (1932) tritt nur Ejakulationsverlust ein, während Orgasmus und Potentia coeundi erhalten bleiben.

Die Potenzstörungen können verursacht werden durch die Verletzung der die Steifung des Gliedes und den Samenerguss vermittelnden zentrifugalen Leitungsbahnen der parasymphatischen Nn. pelvici und des sympathischen Plexus hypogastricus. Die Verletzungsmöglichkeiten wurden schon an anderer Stelle beschrieben. Aus der Arbeit von LEARMONTH (1931) ist ersichtlich, dass die Samenblasen und das Trigonum vesicae von den Nn. hypogastrici versorgt wird. Eine Verletzung der sympathischen Nervenfasern kann deshalb infolge der fehlenden Kontraktion der Samenblasen zu einer Störung der Ejakulation führen. Bei einer Lähmung des "Sphincter internus" erfolgt wie nach Prostatektomie der Spermafluss in die Blase. Das Fehlen der Ejakulation ist jedoch nach GOLIGHER (1951) mehr auf eine Lähmung der Samenblasen als auf einen Rückfluss des Spermas in die Blase zurückzuführen. Der Orgasmus bleibt bei diesen Patienten erhalten. Dies spricht dafür, dass der Orgasmus nicht auf einer Kontraktion der Samenblasen beruht. Nach KICKHAM, BRUCE (1939) ist der Verlust der Potentia coeundi ein Zeichen dafür, dass die Innervation der Gefässe gestört ist, welche die Blutversorgung der Corpora cavernosa kontrollieren.

XI. DIE KLINIK DER BLASENENTLEERUNGSSTÖRUNGEN NACH REKTUMAMPUTATION

(An Hand des Krankengutes
der Chirurgischen Klinik der Universität München
aus den Jahren 1951 bis 1962)

- I. Wie schon eingangs erwähnt, haben wir es uns zur Aufgabe gemacht, Kranke, die sich in den Jahren 1951 bis 1962 einer Rektumamputation unterzogen hatten, auf etwa vorhandene Entleerungsstörungen der Harnblase hin zu untersuchen.

Bei der Durchsicht der Krankenblätter hinsichtlich der Operabilität, der postoperativen Letalität, Mortalität bzw. Letalität des Rektumcarcinoms kamen wir zu Ergebnissen, die im Folgenden tabellarisch aufgeführt sind:

<u>Gesamtzahl der Rektumcarcinome:</u>	460		
Männer:	249 (54,1 %)		
Frauen:	211 (45,9 %)		
Inoperabel waren:	252 (54,6 %)		
		1951- 1956	1957- 1962
<u>Operiert nach QUENU:</u>	208 (45,4 %)	93	115
Davon verstarben postoperativ in der Klinik:	68 (32,6 %)	33 (36 %)	35 (30,4 %)
Entlassen wurden:	140 (67,4 %)	60 (64 %)	80 (69,6 %)
Davon erschienen zur Nachuntersuchung	25 (17,8 %)		
Ein entsprechender Fragebogen wurde beantwortet von:	35 (25 %)		
Inzwischen verstorben waren:	60 (43,5 %)		
Nicht zu ermitteln waren:	20 (14,3 %)		

- II. An alle Kranken, die zur Nachuntersuchung kamen, wurden nachstehende Fragen gestellt:
Haben Sie seit der bei Ihnen durchgeführten Mastdarmoperation Beschwerden von seiten der Blase?
Haben Sie Beschwerden beim Wasserlassen?
a) zu Beginn
b) während des Wasserlassens
c) am Schluss

Wie oft müssen Sie Wasser lassen?

a) tagsüber

b) nachts

Ist der Beginn des Wasserlassens verzögert?

Tritt während der Urinentleerung eine Unterbrechung des Harnstrahls ein?

Wird die Blase in mehreren Portionen entleert?

Besteht ein Harntropfeln?

Besteht eine chronische Blasenentzündung?

Bei männlichen Personen:

Sind Sie seit der bei Ihnen durchgeführten Operation noch in der Lage den Geschlechtsverkehr auszuüben?

An Laboruntersuchungen wurde

a) eine Elektrophorese durchgeführt und

b) der Urin untersucht.

Eine unter Umständen vorhandene Restharnbildung wurde im Rahmen eines Ausscheidungsurogramms an Hand der Aufnahme nach Entleerung der Harnblase röntgenologisch geschätzt, um neuerliche, instrumentell verursachte Harninfektionen zu vermeiden.

Der besseren Übersicht wegen haben wir auch die Ergebnisse unserer Nachuntersuchungen zunächst tabellarisch zusammengefasst und kasuistisch im einzelnen angeführt.

Ergebnisse der Nachuntersuchungen:

(Die Prozentzahlen in der ersten Klammer beziehen sich auf die Zahl der Nachuntersuchungen bzw. auf die Zahl der Fragebögen; die Angaben in der zweiten Klammer auf die Zahl der in den entsprechenden Jahren operierten Kranken.)

	1951-1962	1951-1956	1957-1962
<u>Gesamtzahl:</u>	25	10	15
<u>Männer:</u>	15	5	10
<u>Frauen:</u>	10	5	5
<u>Beschwerdefrei sind:</u>	11	5	6
	(44 %) (5,3 %)	(50 %) (5,6 %)	(40 %) (5,2 %)
<u>Männer:</u>	5	1	4
	(20 %)	(10 %) (1,1 %)	(26,6 %) (3,4 %)
<u>Frauen:</u>	6	4	2
	(24 %)	(40 %) (4,4 %)	(13,3 %) (1,7 %)
<u>Beschwerden haben:</u>	14	5	9
	(56 %) (6,6 %)	(50 %) (5,6 %)	(60 %) (7,9 %)
<u>Männer:</u>	10	4	6
	(40 %) (4,8 %)	(40 %) (4,4 %)	(40 %) (5,2 %)
<u>Frauen:</u>	4	1	3
	(16 %) (1,9 %)	(10 %) (1,1 %)	(20 %) (2,6 %)

	1951-1962	1951-1956	1957-1962
Kranke mit einer Beschwerde:	8 (32 %) (3,6 %)	2 (20 %) (2,2 %)	6 (40 %) (5,2 %)
Kranke mit mehreren Beschwerden:	6 (24 %) (2,8 %)	2 (20 %) (2,2 %)	4 (26,6 %) (3,4 %)

Kranke mit Beschwerden (Nachuntersuchung):

1. 56 Jahre ♂:

Postoperativ Schmerzen bei der Miktion. Dauerkatheter über 14 Tage (500 ccm Restharn). Rückfluss des Spermas in die Blase bei normaler Potentia coeundi. BKS 2/5. Elektrophorese: Albumine 70,2 % (relativ), α_1 3,7 %; α_2 5,3 %; β 7,5 %; γ 13,3 %. Urin Sediment: 0-1 Leuko, Eiweiss negativ;
Röntgenbefund: Obere Harnwege o.B., Restharn (röntgenologisch) ca. 20 ccm, Blase nach links verlagert.

2. 61 Jahre ♂:

Verlust der Potentia coeundi.
BKS 97/131. Elektrophorese normal. Urin Sediment: Reichlich Bakterien, 0-2 Leukos, Eiweiss negativ.
Röntgenbefund: Obere Harnwege o.B. Geringe Restharnbildung (röntgenologisch) ca. 30-40 ccm.

3. 54 Jahre ♂:

Verlust der Potentia coeundi, leichtes Tröpfeln nach der Miktion. BKS 8/15. Elektrophorese: Albumine 56,8 %; α_1 8,9 %; α_2 11,4 %; β 9,9 %; γ 13,0 %. Urin Sediment: Schleim, 2-3 Leukos, vereinzelt Erythrocyten, Eiweiss negativ.
Röntgenbefund: Obere Harnwege o.B., rechter praevesikaler Harnleiter nach medial verlagert. Restharn (röntgenologisch) ca. 5 ccm.

4. 58 Jahre ♂:

Postoperativ 14 Tage Dauerkatheter. Jetzt verzögerter Miktionsbeginn, Verlust der Potentia coeundi.
BKS 10/38. Elektrophorese: Albumine 67,4 %, α_1 1,2 %; α_2 5,7 %; β 15,7 %; γ 10,0 %; Urin Sediment: Schleim, 0-1 Leuko, Eiweiss negativ.
Röntgenbefund: Obere Harnwege o.B., linker praevesikaler Harnleiter nach links verlagert, Restharn (röntgenologisch) ca. 20 ccm.

5. 60 Jahre ♂:

Verzögerter Miktionsbeginn.

BKS 26/55. Elektrophorese normal. Urin Sediment: o.B., Eiweiss negativ.
Röntgenbefund: Beide praevesicale Harnleiter nach medial verlagert, obere Harnwege o.B., Restharn (röntgenologisch) ca. 10 ccm.

6. 70 Jahre ♂:

Miktion bisweilen unterbrochen, Harntröpfeln, Miktionsfrequenz tagsüber 5 mal, nachts 3 mal.

BKS 6/23, Elektrophorese: Albumine 56,7 %; α_1 14,8 %; α_2 7,7 %; β 10,9 %; γ 9,9 %; Urin Sediment: 0-2 Leukos, Eiweiss negativ.

Röntgenbefund: Obere Harnwege o.B., Blasendivertikel, Restharn (röntgenologisch) ca. 100 ccm.

7. 51 Jahre ♂:

Miktionsbeginn verzögert, die Miktion wird durch die Bauchpresse ermöglicht, der Strahl wird während der Miktion unterbrochen, Harntröpfeln.

BKS 20/42; Elektrophorese: Albumine 56,7 %; α_1 2,8 %; α_2 4,0 %; β 11,6 %; γ 24,9 %; Urin Sediment: 0-2 Leukos, Eiweiss negativ.

Röntgenbefund: Obere Harnwege o.B., Restharn (röntgenologisch) ca. 30 ccm.

8. 70 Jahre ♂:

Verzögerter Miktionsbeginn.

BKS 1/4; Elektrophorese: Albumine 57,3 %; α_1 11,2 %; α_2 5,1 %; β 10,8 %; γ 15,6 %; Urin Sediment: 1-2 Leukos, Eiweiss negativ.

Röntgenbefund: Obere Harnwege o.B., Restharn (röntgenologisch) --.

9. 84 Jahre ♂:

Postoperativ Dauerkatheter. Jetzt bisweilen Unterbrechung des Strahls während der Miktion.

BKS, Elektrophorese fehlt. Urin Sediment: Vereinzelt Leukos, Eiweiss positiv.

Röntgenbefund: Obere Harnwege, o.B., Restharn (röntgenologisch) ca. 80 ccm.

10. 50 Jahre ♂:

Der Urin wird in mehreren Portionen entleert, Verlust der Potentia coeundi.

BKS 9/26; Elektrophorese: Albumine 54,9 %; α_1 8,8 %; α_2 6,7 %; β 8,3 %; γ 21,3 %;

Röntgenbefund: Obere Harnwege o.B., Restharn (röntgenologisch) ca. 5 ccm.

11. 58 Jahre ♀:

Postoperativ wegen Blasenatonie 4 Wochen Dauerkatheter. Die Blase wird jetzt in mehreren Portionen entleert; drangartige Beschwerden am Ende der Miktion ohne Abgang von Urin.

BKS 18/39; Elektrophorese normal; Urin Sediment: 8-10 Leukos, wenig Bakterien, Eiweiss negativ.

Röntgenbefund: Obere Harnwege o.B., Restharn (röntgenologisch) 0 ccm.

12. 62 Jahre ♀:

Die Blase entleert sich in mehreren Portionen.

BKS: 15/18; Elektrophorese: Albumine: 62,6 %; α_1 2,9 %; α_2 7,9 %; β 8,8 %; γ 17,8 %; Urin Sediment: o.B., Eiweiss negativ.

Röntgenbefund: Obere Harnwege o.B., Restharn (röntgenologisch) ca. 30 ccm.

13. 57 Jahre ♀:

Häufiger Miktionszwang.

BKS 15/25; Elektrophorese normal; Urin Sediment 0-2 Leukos, Eiweiss negativ.

Röntgenbefund: Obere Harnwege o.B., Restharn (röntgenologisch) ca. 5 ccm.

14. 56 Jahre ♀:

Postoperativ Blasenschwäche und hartnäckige Cystitis, jetzt keine subjektiven Beschwerden.

BKS 23/45; Elektrophorese normal. Urin Sediment: Reichlich Stäbchenbakterien.

Röntgenbefund: Obere Harnweg o.B., Restharn (röntgenologisch) ca. 80 ccm.

Bei drei weiteren Patienten war der Urinbefund pathologisch: Bei zwei Patientinnen waren massenhaft Bakterien, Schleim und Leukozyten nachzuweisen, ein Kranker schied Eiweiss im Urin aus.

- III. Kranke, die nicht zur Nachuntersuchung kamen, erhielten einen Fragebogen zugesandt, der dieselben Fragen enthielt, die den zur Nachuntersuchung erschienen Kranken gestellt wurden. Auch hier wird den einzelnen Ergebnissen eine tabellarische Übersicht vorangestellt:

Ergebnisse der Fragebögen:

	1951-1962	1951-1956	1957-1962
Zahl der beantworteten Fragebögen:	35 (25 %)	11	24
Männer	16	4	12
Frauen	19	7	12
Ohne Beschwerden:	17	8	9
	(48,5 %) (8,1 %)	(72 %)	(37,5 %)
Männer:	6	2	4
	(17,1 %) (2,8 %)	(18 %)	(16,6 %)
Frauen:	11	6	5
	(31,4 %) (5,2 %)	(64 %)	(20 %)
Mit Beschwerden:	18	3	15
	(51,4 %) (8,4 %)	(27 %) (3,3 %)	(62,5 %) (13 %)
Männer:	10	2	8
	(28,5 %) (4,8 %)	(18,1 %) (2,2 %)	(33 %) (6,9 %)
Frauen:	8	1	7
	(22,8 %) (3,6 %)	(9 %) (1,1 %)	(29,1 %) (6 %)
Kranke mit einer Beschwerde:	10	1	9
	(28,5 %) (4,8 %)	(9 %) (1,1 %)	(37,5 %) (7,8 %)
Kranke mit mehreren Beschwerden:	8	2	6
	(22,8 %) (3,6 %)	(18,1 %) (2,2 %)	(25 %) (5,2 %)

Kranke mit Beschwerden (Fragebögen):

1. 52 Jahre ♂:

Postoperativ erschwerte und unterbrochene Miktio. Jetzt besteht eine Inkontinenz, welche das Tragen eines Urinals erfordert.

2. 60 Jahre ♂:

Der Beginn der Miktio ist verzögert, Unterbrechung des Strahls während der Miktio, die Blase wird in mehreren Portionen entleert, Verlust der Potentia coeundi.

3. 61 Jahre ♂:

Verlust der Potentia coeundi.

4. 57 Jahre ♂:

Die Miktio ist nur mit Unterstützung der Bauchpresse möglich, Rückfluss des Spermas in die Blase.

5. 74 Jahre ♂:

Postoperativ häufiger Miktionszwang. Jetzt ist der Beginn

der Miktion verzögert, die Blase wird in mehreren Portionen entleert, es besteht ein Harntröpfeln.

6. 63 Jahre ♂:
Die Blase wird in mehreren Portionen entleert.
7. 40 Jahre ♂:
Postoperativ Cystitis. Verlust der Potentia coeundi.
8. 65 Jahre ♂:
Postoperativ 20 Tage Dauerkatheter, danach 200 ccm Restharn. Jetzt wird die Miktion mit Hilfe der Bauchpresse beendet.
9. 48 Jahre ♂:
Die Blase wird in mehreren Portionen entleert, Verlust der Potentia coeundi.
10. 59 Jahre ♂:
Postoperativ 12 Tage Dauerkatheter. Jetzt wird die Miktion nur tropfenweise beendet; nach 10 Minuten erneute, jedoch kleinere Miktion.
11. 71 Jahre ♀:
Postoperativ Cystitis. Jetzt wird der Harnstrahl während der Miktion bisweilen unterbrochen.
12. 36 Jahre ♀:
Der Beginn der Miktion ist verzögert, der Harnstrahl wird während der Miktion unterbrochen, die Blase wird in mehreren Portionen entleert, es besteht ein Harntröpfeln.
13. 63 Jahre ♀:
Postoperativ hämorrhagische Cystitis, zeitweise Katheter. Jetzt häufiger Miktionszwang, Unterbrechung des Strahls während der Miktion, Entleerung der Blase in mehreren Portionen.
14. 60 Jahre ♀:
Beschwerden am Ende der Miktion, Unterbrechung des Harnstrahls, Nachtröpfeln, Inkontinenz bei Husten u.ä.
15. 74 Jahre ♀:
Postoperativ starkes Brennen bei der Miktion, 14 Tage Dauerkatheter. Jetzt besteht zeitweise ein Harntröpfeln.

16. 67 Jahre ♀:

Postoperativ 7 Wochen Dauerkatheter. Jetzt Unterbrechung des Harnstrahls während der Miktion.

17. 60 Jahre ♀:

Bei Husten u.ä. besteht eine Inkontinenz.

18. 77 Jahre ♀:

Häufiger Miktionszwang, es besteht ein Harntröpfeln.

19. 70 Jahre ♂:

Der Krankheitsverlauf eines 70 jährigen Kranken soll nochmals besonders auf die möglichen Folgen einer Rektumamputation hinweisen und die klinische Problematik der radikalen operativen Behandlung eines Rektumcarcinoms verdeutlichen:

Seit ein bis zwei Jahren bestanden Hämorrhoidalblutungen. Die digitale Untersuchung im Mai 1960 führte zu der Diagnose eines Rektumcarcinoms.

Am 5. Mai und 20. September 1960 wurde eine abdominocrale Rektumamputation in zwei Sitzungen durchgeführt. In der Bauchhöhle fanden sich keine Metastasen, der Tumor war gut beweglich. Postoperativ musste wegen Harnverhaltung die Harnableitung über 5 Wochen über einen Dauerkatheter erfolgen. Ursächlich war die Harnverhaltung durch ein kleines Prostataadenom hervorgerufen. Nach Entfernung des Katheters war zwar eine spontane Miktion möglich; es war jedoch noch eine grössere Menge Restharn vorhanden.

Zwei Jahre später, am 8.7.1962, erkrankte der Patient an einer akuten hochfieberhaften Pyelonephritis beiderseits mit Suburämie infolge Entleerungsstörung der Harnblase (Restharn 400 ccm). Das Pyelogramm zeigte rechts wie links eine praevesikale Harnleiterstenose von etwa 2 cm Länge. Es handelte sich also um eine beidseitige Pyelonephritis mit Hydroureter beiderseits infolge praevesikaler Harnleiterstenose beiderseits.

Die Cystoskopie zeigte eine chronische Cystitis. Nachdem trotz anhaltender Behandlung mit Antibiotica septische Temperaturen bestehen blieben, wurde am 9. August rechts und nach vier Wochen am 11. September 1962 auch links eine transrenale Nierenfistel angelegt.

Eine Kontrolle am 2. Juli 1963 ergab eine Ostieninsuffizienz beiderseits infolge Narbenverziehungen und einen vesicorenalen Reflux.

Nach Entfernung beider Nierenfistelkatheter am 22. Juli 1963 stellte sich infolge ausgebildeter Schrumpfblass (maximale Kapazität 60 ccm) eine Miktionsfrequenz von einer halben bis

zu einer Stunde, später sogar bis zu 2 Stunden ein. Irgendwelche Inkontinenzerscheinungen oder Restharmengen waren nicht nachweisbar.

In einer gesonderten Tabelle werden die Angaben der Krankenblätter über die unmittelbar nach der Rektumamputation aufgetretenen Blasenbeschwerden zusammengefasst:

	1951- 1956	1957- 1962	1951- 1962	1951- 1956	1957- 1962	1951- 1962	gesamt
	Männer		Frauen				
Ein Dauerkatheter war erforderlich über							
1- 5 Tage	1	2	3	-	1	1	4
5-10 Tage	1	2	3	1	1	2	5
10-15 Tage	3	1	4	2	1	3	7
Länger als 15 Tage bis zu 6 Wochen	4	3	7	1	1	2	9
Dauerkatheter und Cystitis bestand über 7 Tage	1	1	2	2	-	2	4
2 Wochen	-	1	1	-	-	-	1
3 Wochen	1	-	1	-	-	-	1
4 Wochen	1	-	1	-	-	-	1
5 Wochen	-	-	-	1	-	1	1
Cystitis (brennende Schmerzen bei der Miktion, häufiger Harndrang)	2	1	3	4	2	6	9
Häufiger Miktionszwang nach der Operation	1	1	2	-	1	1	3
Cystitis, Blasenatonie (800 ccm Restharn), Ischuria paradoxa (Überlaufblase)	1	-	1	-	-	-	1
Cystitis, Schrumpfblase, Balkenbildung, Dauerkatheter	1-	-	1	-	-	-	1
Cystitis, starke Schmerzen bei der Miktion, 800 ccm Restharn, Pyelonephritis, Uraemie, Exitus	1	-	1	-	-	-	1
12 Tage Dauerkatheter, nach Entfernung des Katheters Inkontinenz	-	1	1	-	-	-	1
Inkontinenz	1	-	1	1	-	1	2
Verletzung der prostaticischen Harnröhre, 20 Tage suprapubische Fistel	1	-	1	-	-	-	1

RÖNTGENBILDER ZUM KRANKHEITSVERLAUF
DES LETZTGENANNTEN PATIENTEN



10.10.1960: Urographie, drei Wochen nach der Rektumamputation



25.7.1962: Urographie, zwei Jahre nach Rektumamputation. Prae-vesikale Harnleiterstenose beiderseits nach Rektumamputation und Blasenentleerungsstörung mit konsekutiver Hydronephrose und Hydroureter beiderseits. Akute Pyelonephritis beiderseits.



8.9.1962: Urographie nach Anlage einer rechtsseitigen transrenalen Nierenfistel.
Hydronephrose und Hydroureter links unverändert.



14.6.1963: Fistelfüllung. Zustand nach Anlage einer transrenalen Nierenfistel beiderseits und Füllung des Hohlsystems durch die Nierenfisteln mit Kontrastmittel. Praevesikale Harnleiterstenose beiderseits. Schrumpfblass.



2.7.1963: Cystogramm nach Dehnung der Harnblase (Füllung des Hohlsystems mit Kontrastmittel durch die transrenale Nierenfistel links): Divertikelblase, Kapazität 120 ccm.

Da abgesehen von einer mässigen Pollakisurie seitens der Harnwege nach Auflassung der Nierenfisteln beiderseits keine subjektiven Beschwerden mehr bestehen, konnte sich der Kranke bisher nicht zu einer Kontroll-Urographie bereitfinden.

IV. Nachuntersuchungen und beantwortete Fragebögen (25 Nachuntersuchungen, 35 Fragebögen) zusammengefasst führen zu nachstehenden Resultaten:

	1951-1962	1951-1956	1957-1962
Kranke mit Beschwerden:	32 (53 %) (15,3 %)	8 (36 %) (8,9 %)	24 (61 %) (20,9 %)
Männer:	20 (33 %) (9,6 %)	6 (27,2 %) (6,6 %)	14 (36 %) (12,2 %)
Frauen:	12 (20 %) (5,7 %)	2 (9 %) (2,3 %)	10 (25,6 %) (8,6 %)
Kranke mit einer Beschwerde:	18 (30 %) (8,4 %)	3 (13,6 %) (3,3 %)	15 (38,4 %) (13 %)
Kranke mit mehreren Beschwerden:	14 (23,3 %) (6,7 %)	4 (18 %) (7,7 %)	10 (25,6 %) (8,6 %)

V. Die Endergebnisse unserer Untersuchungen sind aus Tabelle 1 bis 3 ersichtlich:

TABELLE 1
Ergebnisse von 25 Nachuntersuchungen (15 Männer, 10 Frauen)

	Männer			Frauen			
	1951-1956	1957-1962	1951-1962	1951-1956	1956-1962	1951-1962	gesamt
Unterbrechung der Miktion (Die Blase wird in mehreren Portionen entleert)	3 60 % *)	2 20 %	5 33 %	-	2 40 %	2 20 %	7 28 %
Der Miktionsbeginn ist verzögert	1 20 %	3 30 %	4 26,6 %	-	-	-	4 16 %
Die Miktion wird durch die Bauchpresse ermöglicht	-	1 10 %	1 6,6 %	-	-	-	1 4 %
Restharn (röntgenologisch)							
30-40 ccm	-	2 20 %	2 13,3 %	-	1 20 %	1 10 %	3 12 %
80 ccm	1 20 %	-	1 6,6 %	-	1 20 %	1 10 %	2 8 %
100 ccm	1 20 %	-	1 6,6 %	-	-	-	1 4 %
Tröpfeln nach der Miktion, Harntröpfeln	1 20 %	2 20 %	3 20 %	-	-	-	3 12 %
Häufiger Miktionszwang	-	-	-	-	1 20 %	1 10 %	1 4 %
Beschwerden am Ende der Miktion	-	-	-	-	1 20 %	1 10 %	1 4 %
Verlust der Potentia coeundi	1 20 %	3 30 %	4 26,6 %				4 26,6 %
Rückfluss des Spermas in die Blase	-	1 20 %	1 6,6 %				1 6,6 %

+) Die Prozentangaben beziehen sich wie in der folgenden Tabelle auf die Zahl der nachuntersuchten Männer und Frauen (bzw. der befragten Männer und Frauen) aus den betreffenden Jahren.

TABELLE 2
Ergebnisse von 35 Fragebögen (16 Männer, 19 Frauen)

	Männer			Frauen			
	1951- 1956	1957- 1962	1951- 1962	1951- 1956	1957- 1962	1951- 1962	gesamt
Unterbrechung der Miktion (Die Blase wird in mehreren Por- tionen entleert.)	1 33 %	3 25 %	4 25 %	2 25 %	3 25 %	5 26 %	9 25,7 %
Der Miktionsbeginn ist verzögert	1 33 %	1 8,3 %	2 12,5 %	-	1 8,3 %	1 5,2 %	3 8,5 %
Die Miktion wird durch die Bauchpresse ermöglicht	-	2 16,6 %	2 12,5 %	-	-	-	2 5,7 %
Tröpfeln nach der Miktion, Harntröpfeln	-	1 8,3 %	1 6,3 %	-	4 33 %	4 21,5 %	5 14,2 %
Inkontinenz bei Husten u. ä.	-	-	-	-	2 16,6 %	2 10,4 %	2 5,7 %
Echte Inkontinenz	1 33 %	-	1 6,3 %	-	-	-	1 2,8 %
Häufiger Miktionszwang	-	-	-	-	2 16,6 %	2 10,4 %	2 5,7 %
Beschwerden am Ende der Miktion	-	1 8,3 %	1 6,3 %	-	1 8,3 %	1 5,2 %	2 5,7 %
Verlust der Potentia coeundi	1 33 %	3 25 %	4 25 %	-	-	-	4 25 %
Rückfluss des Spermas in die Blase	-	1 8,3 %	1 6,3 %	-	-	-	1 6,3 %

TABELLE 3
Zusammenfassung der Ergebnisse von
35 Fragebögen und 25 Nachuntersuchungen

	Männer	Frauen	insgesamt
Unterbrechung der Miktion (Die Blase wird in mehreren Portionen entleert.)	9 ⁺ (4,2 %) (30 %)	7 (3,4 %) (24,1 %)	16 (7,6 %) (26,6 %)
Der Miktionsbeginn ist verzögert	6 (2,8 %) (20 %)	1 (0,5 %) (3,4 %)	7 (3,4 %) (11,4 %)
Die Miktion wird durch die Bauchpresse ermöglicht	3 (1,4 %) (10 %)	-	3 (1,4 %) (5 %)
Beschwerden am Ende der Miktion	1 (0,5 %) (3,3 %)	2 (1,0 %) (6,8 %)	3 (1,4 %) (5 %)
Inkontinenz bei Husten u. ä.	4 (1,9 %) (13 %)	6 (2,8 %) (20,5 %)	10 [±] (4,8 %) (16,6 %)
Harntröpfeln	-	3 (1,4 %) (10,3 %)	3 (1,4 %) (5 %)
Häufiger Miktionszwang	-	-	-
Verlust der Potentia coeundi	8 (3,8 %) (26 %)	-	8 (3,8 %) (26 %)
Rückfluss des Spermas in die Blase	2 (1,0 %) (6,4 %)	-	2 (1,0 %) (6,4 %)

⁺) Die Angaben der ersten Klammer beziehen sich auf die Zahl der operierten Kranken, die der zweiten Klammer auf die Zahl der Fragebögen und Nachuntersuchungen.

XII. DISKUSSION

1. ALLGEMEINE BETRACHTUNGEN

Bei oberflächlicher Betrachtung scheint die Diagnose einer Blasenlähmung, je nachdem, ob die Innervation der Austreibungsmuskulatur oder des Verschlussapparates (Harnverhalten einerseits - Inkontinenz andererseits) gelitten hat, relativ einfach. Eine nähere Prüfung der gestörten Blasenfunktion mittels Cystoskopie, Cystographie, Sensibilitätsprüfung und insbesondere cystometrischer und spinketrometrischer Untersuchungen ergibt aber bald, dass das Problem der gestörten Blasenfunktion nach Rektumamputation sowohl in diagnostischer wie in therapeutischer Hinsicht sehr kompliziert ist. Die Funktionsstörungen sind sehr mannigfaltig und manche Befunde lassen sich unter Zugrundelegung der sogenannten antagonistischen Funktion von Detrusor und Sphinkter nicht ausreichend erklären. Zwischen kompletter Retention und kompletter Inkontinenz finden sich alle Grade von partieller Retention und partieller Inkontinenz. Unter

den Blasenlähmungen mit Retention finden sich solche mit atonischem und solche mit hypertonischem Detrusor. Die Funktionsstörungen stehen in Abhängigkeit von den verschiedensten mechanischen Faktoren und dem Ausmass der neurologischen Läsion, d.h. je nachdem, ob nur die sympathische Innervation oder die parasympathische oder beide, ob ihre sensiblen (afferenten) oder die motorischen (efferenten) Anteile betroffen sind.

Um Blasenentleerungsstörungen nach Rektumamputation möglichst zu begegnen, muss schon vor der Operation eine entsprechende Prophylaxe einsetzen. Bei männlichen Patienten muss vor allem eine sogenannte Prostatahypertrophie diagnostiziert oder ausgeschlossen werden. Während der Operation soll die Hauptsorge den Nn. pelvici gelten, jedoch wird sich eine Verletzung dieser Nerven vor allem in fortgeschrittenen Fällen trotz angewandter Sorgfalt nicht immer vermeiden lassen. Eine Einschränkung der Radikalität der Operation, wodurch naturgemäss sowohl die primäre Letalität abnimmt, als auch sämtliche Komplikationen sich verringern, und nachfolgende Bestrahlung der stehengebliebenen Carcinomherde ist nur bedingt und in Ausnahmefällen zu vertreten. Die Verringerung des Operations-traumas ist eine Sache der operativen Technik und der manuellen Geschicklichkeit.

Postoperativ muss vor allem auf eine rechtzeitige Entleerung der Blase geachtet werden, um eine Schädigung der Blasenwand durch Überdehnung zu verhindern. Besondere Aufmerksamkeit ist nötig, da eine übervolle Blase durch ihre dorsale Verlagerung weder palpatrisch noch perkutorisch nachgewiesen werden kann.

2. BESPRECHUNG DER ERGEBNISSE UNSERER NACHUNTERSUCHUNGEN

In der Chirurgischen Klinik der Universität München wurden in den Jahren 1951 bis 1962 460 Kranke wegen eines Rektumcarcinoms behandelt (249 Männer -54,1 %; 211 Frauen -45,9 %). 252 (54,6 %) Kranke waren zum Zeitpunkt ihrer Klinikaufnahme bereits inoperabel. 208 (45,4 %) Patienten unterzogen sich einer ein- oder zweizeitigen Rektumamputation nach QUENU. Die postoperative Letalität lag bei 32,6 %.

Von 140 aus der Klinik entlassenen Kranken waren zum Zeitpunkt des Beginns unserer Untersuchung 60 (43,5 %) verstorben und 20 (14,3 %) nicht mehr zu ermitteln.

Einer Nachuntersuchung bzw. einer Befragung durch einen zugesandten Fragebogen waren insgesamt 60 (43 %) Kranke zugänglich. Von diesen 60 Kranken waren zur Zeit unserer Untersuchung 28 (46,6 %) ohne Beschwerden. Dabei zeigt sich eine Verschiebung zu Gunsten der operierten Frauen. Während von den Männern 11 (35,4 %)

(18,3 %) ¹⁾ ohne Beschwerden waren, gaben 17 (58,6 %) (28,3 %) Frauen Beschwerdefreiheit an. Umgekehrt waren Entleerungsstörungen der Harnblase bei 20 (64,5 %) (33,3 %) Männern, dagegen nur bei 12 (41,4 %) (20 %) Frauen zu verzeichnen. Ein Vergleich zwischen den Jahren 1951 bis 1956 und 1957 bis 1962 zeigt, dass einerseits die postoperative Letalität in den Jahren 1957 bis 1962 von vorher 36 % auf 30,4 % abgesunken ist, dass aber andererseits die postoperativen Beschwerden von seiten der Harnblase von vorher 36 % auf 61 % der untersuchten bzw. befragten Kranken angestiegen sind! Insgesamt hatten von 60 untersuchten und befragten Kranken 32 (53 %) Entleerungsstörungen der Harnblase angegeben.

Aus den Krankenblättern ist ersichtlich, dass der postoperativ gesetzte Dauerkatheter meist innerhalb von einer bis zwei Wochen entfernt werden konnte, nachdem sich wieder eine spontane Miktion einstellte. In anderen Fällen musste der Katheter, um eine Überdehnung der Blase mit ihren Folgen (Schädigung der Blasenmuskulatur, Detrusorhypotonie, Restharnbildung mit chronischer Harninfektion usw.) zu verhüten, bis zu 6 Wochen liegen bleiben. Bei einem Kranken kam es zu einer Blasenantonie (800 ccm Restharn) mit chronischer Cystitis, welche eine Überlaufblase verursachte. In einem anderen Falle entwickelte sich eine Schrumpfbhase. Bei einem weiteren Kranken kam es bei einer Restharnmenge von 800 ccm zu einer ascendierenden Infektion der oberen Harnwege bzw. der Nieren, welche zum Exitus führte. Bei drei Kranken hatte die Rektumamputation eine komplette Inkontinenz zur Folge.

Die Nachuntersuchung zeigt, dass die Entleerungsstörungen der Harnblase vorwiegend (9 Kranke, 36 %) durch eine Austreibungsschwäche des Detrusors bedingt ist. Diese äussert sich in einer Unterbrechung des Harnstrahls während der Miktion (7 Kranke, 28 %), einem verzögerten Miktionsbeginn (4 Kranke, 16 %), Benützung der Bauchpresse bei der Miktion (1 Kranker, 4 %) sowie in wechselnd grossen (30 ccm bis 100 ccm) Restharmengen (5 Kranke 20 %). Diese Befunde lassen sich nur zum Teil mit dem fortgeschrittenen Alter der Kranken, d.h. mit Abflusshindernissen im Blasenhalbsbereich erklären, da sich unter diesen auch jüngere Kranke befinden.

Die relative Schwäche des Detrusors, bedingt durch die operative Schädigung der vegetativen Nervengeflechte im kleinen Becken und die verschiedenen mechanischen Faktoren, zeigt sich bevorzugt bei Männern (7 Männer, 46 %; gegenüber 2 Frauen, 20 %). Unter den mechanischen Faktoren spielt bei Männern die Verlagerung der Harnblase in die nach der Rektumamputation leere Kreuzbeinhöhle die

1) -----
Die Prozentangaben der ersten Klammern beziehen sich auf die Zahl der nachuntersuchten Männer bzw. Frauen, die der zweiten Klammer auf die Gesamtzahl der Nachuntersuchungen.

grösste Rolle. Bei Frauen wird diese Verlagerung durch das innere Genitale grösstenteils verhindert. Die dorsale Verlagerung der Harnblase führt darüberhinaus durch ein "Anziehen" der HEISS'schen Detrusorschlinge zu einer zusätzlichen Erschwerung der Blasenentleerung. Verständlicherweise wirken sich auch anatomische Hindernisse wie Prostataadenome, Sphinktersklerosen u.ä. miktionserschwerend aus.

Die leichten Grade der Inkontinenz (Tröpfeln nach der Miktion, Harntröpfeln) bei Männern (3 Männer 20 %) sind aller Wahrscheinlichkeit nach auf die Verlagerung der Harnblase, die damit verbundene Störung der für die Kontinenz erforderlichen Faseranordnung des Sphincter externus und bei Frauen durch die Aufhebung der physiologischen Krümmung der Harnröhre zurückzuführen.

Die Auswertung der Fragebögen führt zu ähnlichen Ergebnissen: Eine überwiegende Detrusorschwäche der Männer (50 % der Männer gegenüber 31,5 % der Frauen) ist auch hier feststellbar. Leichte Grade von Inkontinenz (Harntröpfeln nach der Miktion, bei Husten u.ä.) werden hier jedoch häufiger von Frauen (6 Frauen 32,5 %) gegenüber einem Mann (6,2 %) angegeben. Eine echte Inkontinenz wird nur von einem Kranken mitgeteilt.

Männer klagen in 8 Fällen (22,2 %) über einen Verlust der Potentia coeundi, der durch eine Schädigung der vegetativen Nervenplexus im Beckenraum bedingt ist. Auch jüngere Kranke sind hiervon betroffen.

Die Überprüfung der Elektrophoresen zeigt in keinem Falle besondere Abweichungen von den Normalwerten. An den oberen Harnwegen sind bei keinem Patienten mittels Ausscheidungsurogramm pathologische Veränderungen feststellbar. Bei der Urinuntersuchung finden sich bei 5 Kranken (20 %) Bakterien, Schleim und reichlich Leukozyten, bei zwei Kranken (8 %) ist die Eiweissprobe positiv.

Fasst man die Einzelergebnisse unserer nachuntersuchten und befragten Kranken zusammen, so gelangen wir zu folgenden bemerkenswerten Feststellungen:

1. Von 460 Kranken mit Rektumcarcinomen wurden 208 (45,4 %) nach QUENU operiert. Die postoperative Letalität fiel in den Jahren 1956-1962 auf 30,4 % von 37 % in den Jahren 1951-1956.
2. Bei 53 % der erfassten Kranken (15,3 % der operierten Kranken) sind in der Anamnese Entleerungsstörungen der Harnblase zu verzeichnen. Verständlicherweise treten die postoperativen Miktionsstörungen vermehrt bei Männern (33 % Männer, 20 % Frauen) auf. Der Vergleich der Periode von 1951-1956 mit der von 1957-1962 zeigt einen Anstieg der postoperativen Entleerungsstörungen der Harnblase von 36 % auf 61 %.
3. Es erhebt sich die Frage, ob diese Ergebnisse auf eine veränderte Operationsmethode zurückzuführen sind?
Um die Zahl der postoperativen Miktionsstörungen zu verringern, sollte die Verlagerung der Blase nach dorsal bei Männern verhin-

dert werden und die Verkleinerung der Wunde nach GOETZE sowie die Fixation des Blasenscheitels hoch zum Nabel an die Rektusfaszie erfolgen.

4. Die Entleerungsstörungen der Harnblase gliedern sich wie folgt auf:
 - a) Bei 26 Kranken (43, 3 %) bestehen Detrusorschwäche sowie Dysurien (Unterbrechung der Miktion, verzögerter Miktionsbeginn, Miktion mit Hilfe der Bauchpresse) infolge von Abflusshindernissen am Blasenaustritt (Adenome, Sphinktersklerose, Cystocelen u. ä.).
 - b) Leichtere Grade der Inkontinenz (Inkontinenz bei Husten u. ä., Harntröpfeln) sind bei 10 (16, 6 %), komplette Inkontinenz bei einem Kranken (1, 7 %) zu verzeichnen.
 - c) Unter den nachuntersuchten Patienten wurden bei 5 Kranken (20 %) Restharnmengen (30 ccm bis 100 ccm) festgestellt.
5. Cystitische Beschwerden werden von keinem Kranken angegeben. Der Urinbefund weist jedoch in 5 Fällen (20 %) Entzündungszeichen auf.
6. Störungen der Potentia coeundi, d.h. Fehlen der Erektion bzw. Erektionsschwäche traten bei 8 (26 %) männlichen Patienten auf.
7. Bei keinem der nachuntersuchten Kranken waren an den oberen Harnwegen durch das Urogramm irgendwelche pathologische Veränderungen feststellbar.

XIII. ZUSAMMENFASSUNG

1. Es wird ein Überblick über die normale Anatomie und Physiologie der Harnblase gegeben.
2. Die möglichen Fehler und Gefahren einer Rektumamputation werden kurz erläutert.
3. Die Entleerungsstörungen der Harnblase werden an Hand der Literatur unter den Gesichtspunkten der Retention und Inkontinenz besprochen.
4. Eine Übersicht über die Rektumcarcinome, die in den Jahren 1951 bis 1962 in der Chirurgischen Klinik der Universität München behandelt wurden, zeigt:
 - a) Von 460 Kranken mit einem Rektumcarcinom waren zum Zeitpunkt der Klinikaufnahme 252 (54,6 %) inoperabel.
 - b) 140 Kranke wurden nach QUENU operiert. Dabei lag die postoperative Letalität bei 32,6 %.
 - c) Von 60 nachuntersuchten bzw. befragten Kranken gaben 53 % Entleerungsstörungen der Harnblase an, die in erster Linie auf einer Austreibungsschwäche beruhen.
 - d) Die nach der Rektumamputation aufgetretene, katheterbedingte Harninfektion war bei der Nachuntersuchung nur in 20 % der Fälle nachweisbar, ohne dass hierdurch irgendwelche subjektiven Beschwerden ausgelöst wurden. Lediglich die Miktionsfrequenz war in 3 Fällen (5 %) erhöht.
 - e) Als Nebebefund ergab sich bei 8 Männern (26 %) nach der Rektumamputation eine Störung der Genitalfunktion.
5. Zur Abklärung der Blasenentleerungsstörungen stehen als Untersuchungsmethoden die Cystographie, die Cystourethroskopie, die Cystometrie, die Sphinkterometrie und die Restharnbestimmung (mittels Katheter oder röntgenologisch) zur Verfügung. Wir haben auf Cystourethroskopie, Cystographie, Cystometrie und Sphinkterometrie zwecks Vermeidung einer instrumentellen Reinfektion bei unserer Untersuchung verzichtet. Unsere Fragestellung konnte allein durch die Befragung der Kranken und entsprechende Röntgenuntersuchungen ausreichend beantwortet werden.

Am Ende meiner Arbeit möchte ich Herrn
Priv.-Doz. Dr. Schmiedt für die Überlassung
des Themas sowie die freundliche Unterstüt-
zung und Beratung bei der Abfassung der Ar-
beit meinen ergebensten Dank aussprechen.

XIV. LITERATURVERZEICHNIS

1. ADLER, A.: Die Herausbeförderung des Harns.
In Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie, herausgeg. von A. Bethe, G.v. Bergmann, G. Emden, A. Ellinger Bd. IV, Berlin, Springer 1929
2. ALEXIEFF, A.:
Zur Diagnose der Enuresis nocturna.
Zschr. Urol. 8, 451 (1914)
3. ANDRULAKAKIS, A.:
Erfahrungen aus der Behandlung der Blasenbeschwerden bei 56 Fällen von Rückenmarksverletzungen.
Zschr. Urol. 46, 399 (1953)
4. BACON, E.: Abdominoperineal proctosigmoidectomy for cancer of rectum.
Amer. J. Surg. 71, 728 (1940)
5. BACON, H.E., L.E. McCREA:
Abdominoperineal proctosigmoidectomy for rectal cancer.
J. Amer. Med. Ass. 134, 523 (1947)
6. BARNEY, J.D., S.B. KELLEY:
Urological complications of cancer of the rectum.
New Engl. J. Med. 216, 799 (1937)
7. BARRINGTON, J.F.:
Discussion on the innervation of the bladder.
Proc. Roy. Soc. Med. 25 547 (1932)
8. BERNARD, E.
zit. nach Thiermann
9. BOTELLA LLUSIA
zit. nach Goetzen
10. BOEMINGHAUS, H.:
Chirurgie der Urogenitalorgane.
Werk-Verlag, Wörishofen 1950, 1. Aufl.
11. BREDNA zit. nach Rubritius
12. CATELL, B.R.:
Improvement in the treatment of cancer of the rectum.
J. Amer. Med. Ass. 107, 2011 (1936)
13. CHALIER, A., H. MONDOR
zit. nach Thiermann

14. CLAIRMONT, P.:
In: Die Klinik der bösartigen Geschwülste,
herausgeg. von Zweifel und Payr Bd. II, Leipzig,
S. Hirzel 1925
15. CLAIRMONT, P.:
Operationen an Anus und Rektum.
In: Fehler und Gefahren bei chirurgischen Operationen,
herausgeg. von Stich und Makkas, 2. Aufl., Jena,
G. Fischer 1932
16. CLOAKE, P. C.:
Discussion on the innervation of the bladder.
Proc. Roy. Soc. Med. 25, 547 (1932)
17. CORNING, H. K.:
Lehrbuch der topographischen Anatomie.
20. Aufl. München, Bergmann 1944
18. COTTE, G. bei Noszlay
Zschr. f. Urologie 28, 831 (1934)
 - Die Resektion des Nervus praesacralis in der Gynäkologie, Indikation und Resultate.
Zbl. Gynäk. 57, 72 (1933)
 - Die Resektion des Nervus praesacralis. Operative Technik.
Zbl. Gynäk. 57, 77 (1933)
19. DENNIG, H.: Die Innervation der Harnblase.
Berlin, Springer 1926
 - Untersuchungen über die Innervation der Harnblase und des Mastdarms.
Zschr. Biol. 80, 239 (1924)
20. DENNY-BROWN, D. E.:
Nervous disturbances of vesical sphincter.
New Engl. J. Med. 215, 647 (1936)
21. DUKES, C.: Urinary complications of disease of the large intestine.
Proc. Roy. Soc. Med. 25, 1828 (1932)
 - Urinary infections after excision of the rectum, their cause and prevention.
Proc. Roy. Soc. Med. 22, 259 (1928)
22. ELLIOT zit. nach Schwarz, O.
23. EMMETT, J., D. S. CRISTOL:
Urinary retention following surgical operation on the rectum and sigmoid.
J. Amer. Med. Ass. 126, 1077 (1944)

24. EPSTEIN, G.S., JUCHELEVSKY, A.S., MICHELSON, J.B.:
Das Symptom von Alexieff-Schramm und seine diagnostische Bedeutung bei Nervenerkrankungen.
Zschr.f.Urologie 23, 35 (1929)
25. EVERT, E.E., L.D. Flint:
Rectus muscle sling for neurogenic incontinence.
Surgery 27, 688 (1950)
26. FELL, E.H. zit. nach Thiermann
27. FOERSTER, O.:
Symptomatologie der Erkrankungen des Rückenmarks und seiner Wurzeln.
In Handbuch der Neurologie, herausgeg. von O. Bumke und O. Foerster, Bd. V
Berlin, Springer 1936
28. FOULDS zit. nach Thiermann
29. GABRIEL, W.B.:
Discussion on urological complications on excision of the rectum.
Proc. Roy. Soc. Med. 44, 827 (1951)
- The principle and practice of rectal surgery.
 London, Lewis & Co. 1932
30. GOETZE, O.:
Urologische Komplikationen beim Rektumcarcinom.
Zbl. Chir. 63, 952 (1936)
31. GOETZEN, F.J.:
Über bleibende Miktionsstörungen nach Rektumamputation.
Zschr.f.Urologie 50, 250 (1957)
GOETZEN, F.J., BOEMINGHAUS, H.:
Die nerval gestörte Harnblase.
Zschr.f.Urologie 47, 129 (1954)
- Die subtotale Cystektomie zur Behandlung der Atonie der Harnblase.
 Zschr.f.Urologie 48, 577 (1955)
32. GOLDENBERG, Th.:
Über die diagnostische Bedeutung der Sichtbarkeit der hinteren Harnröhre und des Samenügels.
Verh. Dtsch. Ges. Urolog. S. 246 (1924)
33. GOLIGHER J.C.:
Sexual function after excision of the rectum.
Proc. Roy. Soc. Med. 44, 824 (1951)

34. HADDA, S. zit. nach Thiermann
35. HEISE, G.: Die operative Behandlung der männlichen Inkontinenz bei partieller Querschnittslähmung.
Zbl.Chir.77, 1098 (1952)
36. HEISS, R.: Die mechanischen Faktoren des Verschlusses und der Öffnung der Harnblase. Ein Beitrag zur Anatomie der Harnblase.
Schr.Königsberg.gelehrte Ges.Naturw.Kl.V, 7, 1928
37. HICKS, J.B. zit. nach Thiermann
38. HILL, M.R., R.W.BARNES, G.B. COURVILLE:
Vesical dysfunction following abdominoperineal re-
sektion.
J.Amer.Assoc.109, 1184 (1937)
39. HINMAN zit. nach Andrulakakis
40. HOCHENEGG, J., E.Payr:
Lehrbuch der speziellen Chirurgie.
2.Aufl. Bd.II, Wien 1918
41. HOCHENEGG, J.:
Winke für die Nachbehandlung der wegen Rektum-
carcinom sacral Operierten.
Dtsch.Zschr.Chir.85, 508 (1906)
42. HUGGINS, Ch., A.E.WALKER, W.J.NOOMAN:
Sympathetic and pudendal neurectomy for vesical
atony.
J.Urol.41, 696 (1939)
43. JACOBSON, Ch.E.:
Neurogenic vesical dysfunction.
J.Urol.53, 670 (1945)
44. JONES, D.F.:
Discussion bei Collier and Ranson.
Ann.Surg.104, 645 (1936)
45. KENNY, D.C.:
Discussion zu Hill, Barnes, Courville.
J.Amer.Ass.109, 1188 (1937)
46. KICKHAM, Ch.J., N.H.BRUCE:
Urological complications in malignant disease of
the rectum.
J.Urol.Amer.41, 541 (1939)

47. KIMMEL, D.B., MOYER, E.K.:
The course of vesical branches of sacral nerves
to the bladder in human fetus.
Anat.Rec.109, 310 (1951)
48. KIRSCHNER, M.:
Allgemeine und spezielle Operationslehre.
Bd.V, 2 Berlin, Springer 1944
49. KIRSCHNER, M., GULEKE, N., ZENKER, R.:
Allgemeine und spezielle chirurgische Operations-
lehre.
Bd.VII, 1, Berlin, Springer 1951
50. LEARMONTH, J.R., W.F.BRAASCH:
Resection of the praesacral nerve in the treatment
of cord bladder.
Surgery 51, 494 (1930)
51. LEARMONTH, JR.:
Neurosurgery in the treatment of disease of urinary
bladder.
J.Urol,16, 299 (1913)
52. LERCH, A. zit. nach Thiermann
53. LICHTENBERG, A.:
Handbuch der Urologie..Bd.II.
Berlin, Springer 1929
54. LIONEL, E.Z., F.R.C.S.NORBURY:
Urinary complications of disease of the large inte-
stine.
Proc.Roy.Soc.Med.25, 1823 (1932)
55. LOCKHART-MUMMERY, J.P.:
Urinary complications following or resulting from
operations for excision of the rectum.
56. LOWSLEY, O.S., KIRWIN
zit. nach Schultheis
57. MANDL, F.:Über den Mastdarmkrebs.
Dtsch.Zschr.Chir.168, 145 (1922)
58. MARTIN, E.G.:
Discussion zu Hill, Barnes, Courville.
J.Amer.Med.Assoc.109, 1188 (1937)
59. MILLIN zit. nach Boeminghaus
60. MUNRO, Donald
zit. nach Kickham, Bruce

61. McCREA, L. E., D. L. KIMMEL:
A new concept of vesical innervation and its relationship to bladder management following abdominal perineal proctosigmoidectomy.
Amer. J. Surg. 84, 518 (1952)
62. PÄSSLER, H. W.:
Aussprache zu Goetze: Urologische Komplikationen beim Rektumcarcinom.
Zbl. Chir. 63, 173 (1936)
63. PERLANN, S., O. A. SCHWARZ:
Über Blasenstörungen bei spinalen Erkrankungen.
Zschr. f. Urolog. Chir. 20, 501 (1926)
64. PFISTER, E.:
Über cystoskopische Befunde bei paretischen Blasen.
Zschr. f. Urologie 15, 343 (1921)
65. PLAYER, CALLENDER
zit. nach Goetzen
66. PORTA, G. zit. nach Thiermann
67. PYRAH, L. N.:
Discussion on urological complications of excision of the rectum.
Proc. Roy. Soc. Med. 44, 828 (1951)
68. RANKIN, F. W., L. A. BUIE, J. A. BARGEN
zit. nach Thiermann
69. RANDALL zit. nach Schwarz
70. RAZZABONI zit. nach Thiermann
71. RUBRITIUS, H.:
Die Hypertonie des inneren Blasensphinkters.
Leipzig, Thieme 1938
72. SCHRAMM, C.:
Theoretische und praktische Erwägungen zur Spiegeluntersuchung der paretischen Blase.
Zschr. f. Urologie 14, 329 (1920)
73. SCHULTHEIS, Th.:
Der unfreiwillige Harnabgang.
Berlin, W. Gruyter & Co. 1951
74. SCHWARTZ, J., H. BERGMANN:
Urological aspects of carcinoma of colon and rectum.
Urol. and cut. Rev. 41, 692 (1937)

75. SCHWARZ, O.:
Untersuchungen über die Physiologie und Pathologie der Blasenfunktion.
Urol.Chr.10, 167 (1922)
76. SCHWARZ, O.:
Pathologie und Physiologie der Harnblase.
Siehe unter Lichtenberg.
77. SIMMONS, H.T.:
Urinary retention following excision of the rectum.
Brit.Med.J.1, 171 (1938)
78. SMITH, D.A.:
Discussion zu Hill, Barnes, Courville.
J.Amer.Med.Assoc.109, 1188 (1937)
79. THIERMANN, E.:
Die Beziehungen des Rektumcarcinoms zum Urogenitalsystem.
Erg.Chir.Orth.34, 94 (1943)
80. THOMSON-WALKER, J.:
Some changes and problems in urology.
Proc.Roy.Soc.Med.12, 1781 (1932)
81. ÜBELHÖR, R.:
Studie zur postoperativen Harnverhaltung.
ZblChir.63, 1895 (1936)
82. VERGES-FLAQUE, A.:
Flaque-Lowsley operation for urinary incontinence.
Urol.J.65, 427 (1951)
83. VOGEL, K.: Zur Statistik der Therapie des Rektumcarcinoms.
Dtsch.Zschr.Chir.59, 313 (1901)
84. WALDEYER, A.:
Anatomie des Menschen, Bd.I
Berlin, Gruyter 1957
85. WATSON, P.C., D.J.WILLIAMS:
Discussion on urological complications of excision of the rectum.
Proc.Roy.Soc.Med.44, 819 (1951)
86. WILLIAMS, D.J., P.C.WATSON:
The urological complications of excision of the rectum.
Brit.J.Surg.159, 40 (1952)
87. WARWICK, T.:
Discussion zu Dukes
Proc.Roy.Soc.Med.22, 268 (1928)

88. WOODRUFF, J.D., R.W. TE LINDE:
The postoperative care of the urinary bladder.
J. Amer. Med. Assoc. 113, 1451 (1939)
89. YOUNG, WESSON
zit. nach Schwarz, O.
90. ZEISSL, M.:
Über die Innervation der Harnblase.
Pflügers Arch. Physiol. 53, 560 (1893)
91. ZINNER, A.: Über den Mastdarmkrebs.
Arch. klin. Chir. 90, 933 (1909)
- Fehlen von Faecesbestandteilen bei in die Blase
perforiertem Rektumcarcinom.
Zschr. urol. Chir. 23, 124 (1927)

LEBENS LAUF

Am 18. November 1939 wurde ich, Lothar Wanner, als Sohn des Oberregierungsveterinärrats Dr. Alois Wanner und dessen Ehefrau Ehrentraud, geborene Aukofer, in Babenhausen (Schwaben) geboren. Dort besuchte ich vier Jahre die Volksschule und trat im September 1949 in das humanistische Gymnasium zu Ottobeuren ein. Ab dem Jahre 1951 besuchte ich das Gymnasium in Memmingen, an welchem ich im Juni 1958 mein Abitur ablegte. Nach einsemestrigem Studium der Physik in München widmete ich mich dort ab dem Sommersemester 1959 dem Studium der Medizin. Nach bestandener ärztlicher Vorprüfung im Sommersemester 1961 begann ich in München mit dem klinischen Teil meines Studiums. Am 10. 2. 1965 beendete ich mein Staatsexamen mit Erfolg.

